UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1949 - N° 1

Contribution à l'Etude des Déséquilibres Statiques de la Charnière Lombo-Sacrée

Le Spondylochasme Lombo-Sacré du Jeune

Travail de la Clinique Chirurgicale : Pr COSTANTINI
et du Laboratoire d'Anatomie : Pr DE RIBET

THESE

pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le 20 Janvier 1949

par

PANTIN Jean-Pierre

Interne des Hôpitaux
Prosecteur d'Anatomie

Né le 30 Juillet 1918 à Fontainebleau

JURY

MM. COSTANTINI, Professeur de Clinique Chirurgicale..... Président

DE RIBET, Professeur d'Anatomie.....
CURTILLET, Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédique..... } Juges
LIARAS, Agrégé (Chirurgie).....

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542710_0058

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1949 - N° 1

Contribution à l'Etude des Déséquilibres Statiques de la Charnière Lombo-Sacrée

Le Spondylochasme Lombo-Sacré du Jeune

Travail de la Clinique Chirurgicale : Pr COSTANTINI
et du Laboratoire d'Anatomie : Pr DE RIBET

THESE

pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le 20 Janvier 1949

par

PANTIN Jean-Pierre

Interne des Hôpitaux
Prosecteur d'Anatomie

Né le 30 Juillet 1918 à Fontainebleau

JURY

MM. COSTANTINI, Professeur de Clinique Chirurgicale..... Président
DE RIBET, Professeur d'Anatomie.....
CURTILLET, Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédique..... Juges
LIARAS, Agrégé (Chirurgie).....

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Imprimerie L. RIVES
8, Rue Marceau, 8
ALGER

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET PHARMACIE

Doyen	MM. LAFFONT (O. ✲, ⚚, I. ⚘, O.S.).
Doyens honoraires	LEBLANC (✲, ⚚, I. ⚘), MUSSO.
Assesseur	FOURMENT (I. ⚘, ✲).

PROFESSEURS

Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MM. CANUYT.
Clinique médicale	AUBRY (O. ✲, ⚚, I. ⚘).
Clinique des maladies infectieuses	BENHAMOU (C. ✲, ⚚, I. ⚘).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	CURTILLET (⚚, O. ⚘).
Clinique chirurgicale	COSTANTINI (O. ✲, ⚚,).
Matière médicale	FOURMENT (O. ✲, I. ⚘).
Histologie et embryologie	KEHL (I. ⚘).
Chimie biologique et médicale	GIBERTON (O. ⚘).
Hygiène, hydrologie et climatologie	LACROIX (O. ⚘).
Clinique obstétricale et gynécologique	LAFFONT (O. ✲, ⚚, I. ⚘, O.S.).
Clinique thérapeutique médicale	LEBON (O. ✲, ⚚, I. ⚘).
Physiologie	MALMEJAC (I. ⚘).
Parasitologie et zoologie médicale	MANDOUL.
Pharmacie	MONNET (O. ⚘).
Anatomie pathologique et oncologie humaine	MONTPELLIER (I. ⚘).
Physique médicale	PORTES (✲, ⚚, I. ⚘).
Clinique de dermato-syphiligraphie	N...
Anatomie	RIBET (de) (✲, ⚚, I. ⚘).
Botanique	ROQUES (I. ⚘).
Clinique urologique	SABADINI (✲, I. ⚘).
Clinique médicale et hygiène infantile	SARROUY (✲, ⚚).
Médecine légale et médecine de travail	THIODET (✲, ⚚).
Clinique ophtalmologique et ophtamologie intertropicale	TOULANT (✲, ⚚, I. ⚘).
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	WUNSCHENDORFF (I. ⚘).
Clinique psychiâtrique	MANCEAUX (⚚).
Bactériologie	FABIANI.
Pathologie générale et pathologie médicale	RAYNAUD R.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ARGAUD (✲, ⚚, I. ⚘).	MM. MUSSO (✲, I. ⚘).
COURRIER (✲, ⚚, I. ⚘).	POROT (I. ⚘).
GILLOT (I. ⚘).	WEBER (I. ⚘).
LEBLANC (✲, ⚚, I. ⚘).	

PROFESSEUR SANS CHAIRE

M. HOUEL (✲, ⚚, I. ⚘).	Agrégé pérennisé (obstétrique).

AGREGES

Accouchement	MM. JAHIER.
Médecine	LEVI-VALENSI.
Chirurgie	GOINARD.
	LIARAS.
	VERGOZ.
Anatomie pathologique	LAFFARGUE.
Chimie médicale	GRANGAUD.
Physiologie	CHARDON.
Physique médicale	CHECHAN.
Bactériologie	N...
Anatomie	N...
Histoire naturelle et pharmaceutique	N...
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	N...
Médecine légale et du travail	MICHAUX.

AGREGE LIBRE

Physiologie	M. BATTEZ.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je dédie cette thèse :

A MES PARENTS

A MES AMIS

AUX MAITRES A QUI JE DOIS LE PLUS :

Mon Président de thèse : M. le Professeur COSTANTINI

Mes Juges : M. le Professeur de RIBET.

M. le Professeur CURTILLET.

M. le Professeur Agrégé LIARAS.

M. le Professeur Agrégé GOINARD.

A CEUX QUI M'ONT GUIDE :

Mes Conférenciers d'Externat :

Docteurs TORREILLES et LAMY.

Mes Conférenciers d'Internat :

Docteurs HUGUENIN, SALASC, FERRAND.

A la Mémoire du Docteur A. CURTILLET.

M. le Docteur BOURGEON.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX :

STAGE 1937-1938 : M. le Professeur COSTANTINI.

M. le Docteur DUMOLARD.

EXTERNAT 1939 : M. le Professeur COSTANTINI.

M. le Professeur FERRARI.

EXTERNAT 1942 : M. le Professeur LEBON.

INTERNAT 1942 : M. le Professeur COSTANTINI.

INTERNAT 1945 : M. le Professeur Agrégé GOINARD.

M. le Professeur CURTILLET.

INTERNAT 1946 : M. le Professeur LACROIX.

M. le Professeur Agrégé LIARAS.

INTERNAT 1947 : M. le Professeur Agrégé VERGOZ.

M. le Professeur LAFFONT.

INTERNAT 1948 : M. le Professeur COSTANTINI.

M. le Professeur Agrégé GOINARD.

INTERNAT 1949 : M. le Professeur COSTANTINI.

INTRODUCTION

Sous le terme nouveau de spondylochasme (du grec : « spondulos » vertèbre et « chasmé » : baillement, nous envisageons l'étude d'un syndrome douloureux lombo-sacré, qui par la constance de ses signes radiologiques, par son expression clinique pathognomonique, mérite une place primordiale dans le vaste chapitre des déséquilibres statiques douloureux de la charnière lombo-sacrée.

Notre Maitre, Monsieur le Professeur Costantini, avait été frappé, depuis quelques années, par certains syndromes douloureux lombo-sacrés, pour lesquels la Radiographie ne révélait pas les lésions ou malformations que l'on avait l'habitude de rencontrer et qui pouvaient expliquer le syndrome douloureux.

Par contre, sur les clichés le profil en hyperextension, on notait toujours un aspect en coin, très marqué, de l'espace lombo-sacré, correspondant à une position quasi-horizontale du sacrum. Mais, surtout, les observations se succédant, on constata, qu'à des clichés absolument superposables, correspondait une histoire clinique, toujours identique, qui parut pathognomonique de l'affection.

Dès que prit corps la notion de l'entité d'un tel syndrome clinique et radiologique, il fut possible d'en constater la fréquence et en même temps d'en fixer la Thérapeutique.

Chez un malade jeune, dans les cas purs, le traitement chirurgical : la fusion lombo-sacrée en bonne position, est seul indiqué. Une observation ancienne, d'autres plus récentes confirmèrent ce point de vue.

Une question importante était alors soulevée : celle de la dénomination du syndrome.

Le terme de « Sacrum horizontal » sous lequel il semble qu'il fut précédemment envisagé (Mouchet), ou celui « d'hyperlordose lombaire » (de Sèze) ne nous parût pas à retenir. Certes, il mettait en évidence une disposition anatomique exacte, mais nous pensions que le syndrome clinique et radiologique avait son substratum anatomique au niveau même de la charnière lombo-sacrée.

La grande amplitude des mouvements de la charnière, qui se traduisait clairement à la lecture des clichés de profil en flexion et en extension, nous fit retenir un certain temps le terme « d'hyperlaxité de la charnière » ou « d'instabilité de la charnière » suivant la dénomination d'Haggart (63) : « Unstable lombo-sacral junction ».

Mais c'était toujours l'aspect en coin de l'espace lombo-sacré qui nous paraissait le plus spécifique et qui seul expliquait la symptomatologie si caractéristique. « Le Baillement lombo-sacré » était une dénomination sa-

tisfaisante pour notre Maitre, M. le Professeur Costantini qui, par analogie avec le spondylolysthésis, fit appel aux racines Grecques pour définir ce syndrome : Le « Spondylochasme lombo-sacré ».

Cette affection, certainement, très fréquente se traduit par un syndrome douloureux très particulier : Douleurs localisées au bas-dos, apparaissant toujours lors des mouvements d'extension et s'accompagnant, de façon constante, de troubles urinaires. Et, à l'examen radiographique, c'est en hyperextension que le baillement lombo-sacré est constaté.

L'âge des malades, la pureté de l'affection chez le jeune, ou nulle autre malformation ou lésion acquise de la charnière, n'est associée, le soulagement apporté par l'hyperflexion sont autant de raisons qui conduisirent à la conviction que seul le traitement chirurgical est efficace : La fusion lombo-sacrée, aussi solide que possible, en flexion accentuée, amène rapidement une guérison, fonctionnellement parfaite et complète.

Après une revue historique et avant d'aborder l'étude clinique, nous pensons qu'il est utile d'envisager l'ontogénèse, l'anatomie et la physiologie de la région lombo-sacrée, ce qui nous permettra de dégager les notions nécéssaires pour la compréhension de l'étude clinique et thérapeutique.

Le chapitre clinique se résume dans l'interrogatoire du malade qui fait soupçonner l'affection et dans l'examen radiologique, qui permet de l'affirmer. Nous aurons en vue, essentiellement le spondylochasme du jeune ; nous montrerons, en effet, qu'après une certain laps de temps, des modifications arthrosiques apparaissent, bientôt dominantes. Le caractère spécifique de l'affection a, dès lors, disparu. Le tableau est celui d'une arthose lombo-sacrée, actuellement bien connue.

Nous nous attacherons, ensuite, à certaines notions théoriques sur l'étiologie de la douleur et la pathogénie du syndrome.

Enfin nous envisagerons les méthodes thérapeutiques, les moyens chirurgicaux nous paraissant les plus importants, puis les indications et les résultats.

HISTORIQUE

C'est l'Histoire des déséquilibres statiques, douloureux, de la charnière lombo-sacrée que nous envisagerons en premier lieu. Si elle n'est que toute récente en France, il n'en est pas de même à l'Etranger, aux Etats-Unis en particulier.

L'attention, en effet, a été attirée, dès le début du siècle, sur l'importance anatomo-physiologique de la charnière lombo-sacrée; L'existence de malformation anatomiques, congénitales, à l'origine de la douleur, a été démontrée, la première fois par GOLDWAITH en 1911 (58). Après lui, de très nombreux travaux anatomiques, portant sur les éléments squelettiques en présence, paraissent, tant en Amérique (DANFORTH (29), WILLIS (141) MITCHELL (102), BAGDLEY (6), HORWITZ (67),) qu'en Italie, où la sacralisation est surtout étudiée, aprés BERTOLOTTI.

Puis, à partir de 1930, la physiologie et la physiopathologie du disque intervertébral sont mieux connues grâce aux études de WILLIAMS (136), COVENTRY et GHORMLEY (28).

Ainsi sont décrits des syndromes douloureux statiques et dans leur étiologie, interviennent le facteur discal, le facteur apophysaire et les parties molles.

Pendant ce temps les partisans du traitement conservateur et du traitement chirurgical s'affrontent. Des statistiques nombreuses sont publiées, tandis que de nouvelles méthodes d'ankylose lombo-sacrée sont mises au point : MEYERDING (97), LEE, BOSWORTH (11), BRECK-BASOM (15), BRIGGS 18).

Vers 1936, les Américains, après les beaux travaux de l'Ecole Française d'ALAJOUANINE et PETIT-DUTAILLIS, s'intéressent aux hernies discales. Les syndromes douloureux statiques passent alors au second plan et DANDY peut écrire en 1942 : « *Toutes les lombalgies, toutes les sciatiques sont discales : il faut les opérer pour enlever une hernie nucléaire* ».

A partir de 1944, un revirement se produit : à l'intervention on ne trouve pas toujours — et dans un grand nombre de cas — de hernies discales. Les déséquilibres statiques reviennent à l'ordre du jour : BAGDLEY (7), STEINDLER (129), IMMAN (72), HYNDMANN (71).

EN FRANCE, l'historique de la question est bien différent. La charnière lombo-sacrée a, pendant longtemps, très peu intéressé anatomistes ou chirurgiens. C'est d'abord le spondylolysthésis qui a retenu l'attention : des travaux multiples paraissent, pour aboutir à une étude d'ensemble, très complète : GLORIEUX et ROEDERER (57).

Puis, après les travaux de CALVÉ et GALLAND, de MAURIC sur le disque intervertébral, ALAJOUANINE et PETIT-DUTAILLIS, révèlent les hernies discales : elles intéressent au plus haut point les chirurgiens Français et de très no

breuses études sont publiées. Les noms de PETIT-DUTAILLIS, de WERTHEIMER de DE SÈZE sont les plus fréquemment rencontrés.

Il faut arriver en 1947, pour voir donner à la statique lombo-sacrée, normale et pathologique, la place qui lui convient dans les affections rachidiennes. C'est de SÈZE et son école (37) qui démontrent son importance et alors que ce travail était terminé, un symposium sur les déséquilibres statiques douloureux de la charnière lombo-sacrée paraissait, sous la signature de de Sèze et de ses élèves, dans la Revue du Rhumatisme d'Octobre 1948, symposium qui laisse prévoir, pour un proche avenir, de nouvelles études

EMBRYOLOGIE

DE LA REGION LOMBO-SACRÉE

C'est l'onto-embryogénie qui nous fait comprendre les raisons de l'imperfection mécanique, de l'instabilité « en puissance » de la Charnière Lombo-Sacrée.

1°) LE DEVELOPPEMENT ONTOGENIQUE.

La région Lombo-Sacrée, a-t-on dit, (102) a été construite pour une statique qui se rapproche davantage de celle des animaux quadrupèdes, que de la Posture bipède de l'Homme. Certains ont même pensé que cette posture des premiers Hommes était du type pronograde et non orthograde, ce qu'il est difficile d'affirmer. L'étude des premiers Squelettes Humains, cependant, est pleine d'intérêt. L'importance des Fossiles découverts en Australie ou à la Chapelle-aux-Saints, est telle, que les Anthropologistes ont pu reconstituer la Statique et la Dynamique de l'Homme préhistorique (Marcellin Boule). L'Homme de Néenderthal avait un axe Rachidien plus horizontal que vertical; il se tenait fortement courbé, le tronc en flexion sur les Membres Inférieurs dans une position rampante, que l'on peut considérer, si l'on adopte un point de vue finaliste, comme une position de défense nécessaire dans ces Eres dangereuses pour l'Homme.

Mais, pour ce qui est d'une période plus reculée, les documents vraiment scientifiques, font défaut. L'Etude des grands Singes Anthropomorphes n'est pas un facteur suffisant pour affirmer la Position quadrupède des Ancêtres de l'Homme.

Par contre, à partir de l'Homme Néenderthalien, que certains regardent comme une étape intermédiaire, il a été possible de reconstituer les stades de transition et l'évolution du Rachis dans l'histoire de l'Homme.

L'axe Rachidien d'abord horizontal, ou presque, sur le même plan que le Sacrum (Angle lombo-sacré virtuellement égal à 180°) s'est peu à peu redressé pour arriver dans le plan vertical. Il a décrit une courbe de 90° et le pivot de mouvement était la jonction, la Charnière Lombo-Sacrée. Dans ce redressement, le Sacrum, c'est-à-dire le Bassin dont il est solidaire a suivi certes, mais à un degré moindre; le bloc ilio-sacré est encore très incliné en bas et en avant. Le résultat a été la formation d'un angle lombo-sacré, angle en général obtus, ouvert en Arrière.

Mais ces modifications ont entraînées une Statique nouvelle, mécaniquement mal équilibrée. Le Rachis repose sur un plan incliné, et pour se plier aux exigences de la station debout, l'aspect général du Rachis se modifie : des courbures opposées apparaissent. Mais c'est surtout au niveau des différents éléments de la Charnière que ces transformations s'avèrent indispensables.

Le disque Lombo-Sacré prend une forme en coin, pour atténuer la pente sacrée et offre ainsi, à la face inférieure de la 5ème vertèbre Lombaire un socle presque horizontal.

Les Apophyses articulaires de la 5ème Lombaire et du Sacrum s'agencent, non pas dans un plan frontal assurant la solidité, mais dans

un plan oblique qui tout en évitant le glissement en avant de L 5, permet une certaine mobilité. De même, de la forme convexe ou concave que prennent les surfaces articulaires résulte une articulation par emboîtement réciproque augmentant la solidité de la Charnière.

Le système musculaire se développe et un appareil ligamentaire puissant amarre la 5ème Lombaire au Bassin et fixe ainsi l'ensemble.

Mais ces arrangements ne sont que des « *pis-allers* » (Mitchell). La Charnière Lombo-sacrée reste une zone faible, respectant mal, à première vue, les lois de la Statique, et qui sera soumise à des micro-traumatismes incessants.

De plus, comme toute zone remaniée au cours de l'Ontogénie, elle est sujette non seulement à des variations, mais aussi à des anomalies très fréquentes.

2°) L'EVOLUTION EMBRYOGENIQUE.

Son étude corrobore les données de l'Ontogénie. Du stade foetal à l'âge adulte, la charnière lombo-sacrée suit en effet les mêmes étapes. Cette évolution a été particulièrement étudiée en France, par Bleicher (9), et aux U. S. A., par Willis (140).

Aux premiers mois de la vie foetale, la région lombo-sacrée se présente sous la forme d'une tige effilée, avec une très légère convexité antéro-inférieure.

Et tandis que les segments métamériques lombaires ont une évolution identique à celle des éléments sus-jacents, les vertèbres sacrées subissent un développement inégal, développement qui est d'autant plus marqué qu'on se rapproche de l'extrémité caudale, et en même temps elles subissent un phénomène de concentration : elles se soudent en une pièce unique. Ce phénomène peut dépasser les limites habituelles et absorber entièrement ou en partie la 5ème vertèbre lombaire (Sacralisation totale ou partielle) ou au contraire être incomplet et laisser libre la 1ère pièce sacrée (Lombarisation).

Puis au 5ème mois, la colonne semble se redresser et la région lombo-sacrée a la forme d'un cylindre taillé en biseau, « en bec de flûte », aux dépens de la face antérieure du segment sacré et on peut déjà parler d'un angle sacro-vertébral, d'une valeur de 160° marqué uniquement sur la face antérieure : la face postérieure lombo-sacrée est encore dans un même plan.

Au 6ème mois, apparait une angulation vraie, due à une sorte de bascule du Sacrum en Arrière, dont la cause réelle serait, pour Bleicher, un développement inégal du disque lombo-sacré surtout marqué dans sa partie antérieure.

A la naissance les hanches sont fléchies, (position du foetus in utéro), L'angle Lombo-sacré est peu marqué, le Rachis de l'enfant est du type « primate » préhistorique. Puis l'extension forcée repousse le Sacrum en Arrière, par l'intermédiaire des articulations sacro-iliaques, tandis qu'elle est aussi responsable, en partie, de la lordose lombaire.

A 5 mois les courbures sont déjà plus prononcées, toujours influencées de façon notable par l'extension des hanches.

Enfin l'enfant marche. Le Rachis dès qu'il a trouvé son centre de gravité augmente graduellement ses courbures, et les fixe dans cette position.

Mais à ce moment la physionomie définitive n'est pas encore atteinte : il y aura encore des modifications. Avec l'âge et sous l'influence d'efforts physiques importants et permanents, ou à la suite de grossesses nombreuses, qui sont un facteur de laxité ligamentaire, l'augmentation progressive de l'angle lombo-sacré se poursuit.

Si le Rachis du foetus se rapproche du type Préhistorique, celui de certaines races Humaines a aussi cet aspect.

Ces variations raciales ont été étudiées par TURNER. De ses recherches il a conclu que la Région lombo-sacrée de certaines races, dites primitives, ne présente pas d'angulation marquée. Le Sacrum est relativement peu incliné, la pente sacrée, offerte à la face inférieure de la 5ème Lombaire n'est guère prononcée. Constatant d'autre part la faible fréquence de syndromes douloureux de la Charnière chez les Individus primitifs, il en déduit que le type Rachidien préhistorique est plus satisfaisant du point de vue mécanique.

De ces notions nous retiendrons les remaniements que subit cette Région transitionnelle au cours des Ages ou au cours de la Vie de l'Homme.

Ces transformations, créées par la Fonction, sont, si nous transposons ici l'idée générale émise par Destot, une preuve de la plasticité des tissus en relation causale avec les exigences mécaniques.

Mais cette région, d'évolution récente, n'est probablement pas encore définitivement adaptée. Envisagée sous l'angle mécanique, elle reste une zone de moindre résistance et si on y ajoute la fréquence des anomalies, inhérentes aux transformations ontogéniques et embryologiques, on comprend déjà, en partie tout au moins, la Pathologie de la Charnière.

ANATOMIE

C'est l'aspect général, et l'anatomie topographique qui nous retiendrons tout d'abord. Dans un deuxième chapitre, nous décrirons la physionomie particulière des éléments les plus importants, constituant la Charnière lombo-sacrée.

1°) ANATOMIE D'ENSEMBLE.

La Charnière met en présence la 5ème lombaire et la 1ère pièce sacrée qui sont réunies par 3 articulations : une amphiarthose joint les Corps Vertébraux, 2 diarthoses unissent les Apophyses Articulaires.

Des ligaments, des muscles maintiennent en place les 2 pièces osseuses.

Les Corps Vertébraux sont maintenus par les ligaments communs vertébraux : L'un puissant, en avant, le Grand Ligament antérieur, se présent ici, sous la forme d'une large bandelette fibreuse que se termine sur le Sacrum, au niveau de la 2ème Vertèbre sacrée. Il adhère intimement aux corps vertébraux, et au disque lombo-sacré, dont certaines fibres propres se mêlent aux fibres ligamentaires.

Le ligament postérieur est nettement moins important. Si, sur la ligne médiane il est possible d'individualiser un trouseau fibreux bien marqué, large d'1/2 ou 1 cm, latéralement ce ne sont que des fibres éparses séparées les unes aux autres. Il a un rôle mineur, et ne pourra empêcher la Hernie postérieure et latérale du disque (Schmorle, Alajouanine).

Les arcs postérieurs lombaires et sacrés sont reliés par de nombreux ligaments. Les ligaments jaunes, interlamellaires, forts, élastiques sont contigus à l'articulation apophysaire. Nous en reparlerons.

Une puissante masse fibreuse unit les apophyses épineuses. L'Anatomie décrit les ligaments interépineux et surépineux.

Les ligaments intertransversaires sont remplacés ici, par les ligaments ilio-lombaires. Ils représentent une nappe fibreuse, disposée en éventail, dont le sommet s'insère sur l'apophyse transverse de la 5ème Lombaire et dont la base s'étale sur l'os iliaque, un peu en avant de la surface auriculaire.

Les ligaments ilio-sacrés, plus étalés que les précédents, irradient du sommet de l'apophyse transverse de la 5ème lombaire, à la face antérieure de l'aileron sacré, les faisceaux les plus inférieurs se confondant avec le ligament antérieur de l'articulation sacro-iliaque.

Enfin des formations musculaires, groupées en masses d'importance inégale, jouent le rôle de ligaments actifs. En arrière, ce sont les puissants muscles extenseurs du Rachis, muscles des gouttières qui prennent point d'appui sur le Sacrum et la 5ème lombaire.

En avant, le groupe Fléchisseur parait moins puissant. Il est représenté, tout à côté de la Charnière, par les muscles Psoas et Carré des Lombes. C'est, en effet, à distance que se trouvent les Fléchisseurs Lombo-sacrés : Ce sont les muscles de la Paroi abdominale, les Grands droits en particulier.

S'insérant sur le Pubis, ils agissent sur le Sacrum, par l'intermédiaire du Bassin. L'action de ces muscles, malgré leur éloignement, est primordiale dans la physiologie statique et dynamique lombo-sacrée.

Ainsi fixés, les 2 éléments constituant la Charnière ne sont pas situés dans le même plan frontal. La 5ème vertèbre lombaire, déjà inclinée sur l'horizontale, repose sur le socle sacré qui l'est bien davantage. Il existe donc une angulation à sinus postérieur, entre la colonne lombaire d'une part, le Sacrum d'autre part : c'est l'ANGLE LOMBO-SACRÉ dont nous connaissons la formation embryologique.

L'étude de cet angle a donné lieu à de très nombreux travaux, et tous les auteurs ne sont pas d'accord sur sa valeur. Les différences entre les chiffres rapportés ne sont pas négligables. L'explication, du moins partielle, peut être trouvée dans la définition même de cet angle. Il ne faut pas confondre, en effet, l'angle du Promontoire ou angle Sacro-vertébral, mesuré par l'intersection des plans tangents aux faces antérieures de la 5ème Lombaire et de la 1ère Sacrée, avec l'angle lombo-sacré mesuré sur une coupe anatomique ou radiologique, en utilisant les axes verticaux des segments lombaires et sacrés.

Les chiffres obtenus sont les suivants :

ROBINSON et GRIMM : 155°, avec comme chiffres extrêmes : 128° 160°.

WYNEN : 135°.

PUTTI : 118° chez l'Homme et 121° chez la Femme.

JUNGHANS : 143°.

MITCHELL : 140° comme valeur moyenne (137° chez la Femme et 142° chez l'homme.

BLEICHER en France donne des chiffres à peu près semblables aux précédents.

La valeur de l'angle lombo-sacré dépend de l'inclinaison de la pente sacrée, et la forme du disque. Plus la pente du Sacrum est accentuée, plus l'angle lombo-sacré est faible, c'est-à-dire tend à la fermeture, puisque le sinus de l'angle est ouvert en Arrière.

L'inclinaison moyenne du Sacrum sur l'horizontale est de 36°. Elle correspond à un angle de 142°.

Le disque lombo-sacré par sa forme en coin à base antérieure tente de rétablir l'équilibre. Il le fait incomplétement, puisque la base supérieure au disque, dont le plan de la 5ème vertèbre lombaire est encore inclinée de 19° sur l'horizontale.

D'après la forme du disque, Bleicher (9) décrit 3 types d'angles :

Le premier, le plus normal, sinon le plus fréquent (25 %) ou le plan de la face antérieure du disque est situé entre les plans des faces antérieures des corps vertébraux adjacents. L'angle, mousse, est dédoublé. Il y a un angle sacro-discal.

C'est le deuxième type que l'on rencontre le plus souvent : (60 %) les faces antérieures du disque et de la 5ème lombaire sont dans le même plan : L'angle est sacro-discal.

Dans le troisième cas, enfin, c'est l'inverse qui se produit : la face antérieure du disque semble prolonger celle du Sacrum : l'angle est lombo-discal.

Toutes ces notions anatomiques sont fort intéressantes, mais nous pensons qu'en Clinique le point essentiel à retenir, plus que la forme ou la valeur de l'Angle lombo-sacré, est l'inclinaison du Sacrum, plus exactement, de sa surface supérieure. Si, anatomiquement, la Charnière représente la jonction de la 5ème lombaire et de la 1ère Sacrée, en réalité elle unit le Sacrum, pièce unique et fixe, à la colonne lombaire, formée de 5 éléments articulés. Ce segment Rachidien n'est pas un axe rigide. Nous savons qu'une lordose lombaire contrebalance l'inclinaison sacrée, lordose crée par l'épaisseur inégale des disques intervertébraux. Et, tantôt, l'équilibre est rétabli par le seul disque lombo-sacré, tantôt tous les disques lombaires participent à ce rétablissement. Et dans la mesure de l'angle, l'axe lombaire est souvent difficile à définir ; il est, de plus, éminemment variable, tandis que l'axe sacré est fixe.

Anssi dans un examen Radiologique on doit se contenter d'une part de mesurer le degré de la pente sacrée, et d'autre part d'apprécier la lordose lombaire.

Les 2 éléments de la Charnière, solidement amarrés de tous côtés, contribuent à la formation d'un canal latéral, destiné à laisser passer la 5ème racine Lombaire : c'est le Trou de Conjuguaison ou Foramen.

Il est intéressant de connaitre l'anatomie normale de cet orifice, à cause même de son contenu, si l'on veut expliquer les irradiations douloureuses de certains syndromes lombo-sacrés.

Les trous de Conjuguaison lombaires ont retenus l'attention de nombreux auteurs : Forestier, Danforth et Wilson, Putti.

Ce Foramen est limité en haut et en bas par les pédoncules. En arrière, ce sont les articulations apophysaires avec leurs moyens d'union : capsule et ligaments Jaune. En avant, l'angle postéro-latéral du disque et la partie adjacente des corps vertébraux formant le mur antérieur du Foramen.

Ce n'est pas donc pas un trou du squelette, mais un canal constitué de pièces diverses susceptibles de modifier leurs formes : le disque, en avant, a une élasticité appréciable. En arrière, l'articulation apophysaire possède une certaine mobilité.

Aussi le calibre du trou de Conjuguaison est soumis à des variations passagères.

On peut cependant donner des valeurs moyennes : 12 mm sur 11 mm (Putti).

Et comme le montrent les chiffres de Danforth et Wilson et de Putti, le trou de conjuguaison lombo-sacré est le plus petit des foramina Lombaires : le 1er a certes 12 mm/8mm, mais le 3ème et le 4ème ont 18mm/11mm. Il y a donc une brusque diminution du 4ème au 5ème.

Ces chiffres nous donnent en même temps la forme du Canal : Piriforme du 1er au 4ème, le foramen devient arrondi au niveau de la Charnière.

Le plus petit des Foramina livre passage à la plus grosse des racines lombaires.

Le tronc nerveux est, en effet, l'élément principal. C'est, pour SICARD, le Funicule ; pour BONNIOT, PUTTI, on y trouve le confluent des Racines. Le nerf occupe la 1/2 inférieure du foramen. Il est entouré d'une lame conjonctive, lympathique qui communique avec les espaces sous-duraux, de petites artérioles et surtout d'un riche plexus veineux : plexus Foramini bien décrit par WALTER et TESTUT.

Ce plexus est formé de 4 veines, reliées par des anastomoses plexiformes en échelles. C'est un rapport intime du nerf, qui peut être comprimé par une congestion veineuse (Bonniot). Enfin le nerf est amarré aux parois du foramen par de fines bandelettes conjonctives de tissus fibreux.

La 5ème Racine Lombaire, à sa sortie du Foramen, après avoir croisé l'angle latéral du disque lombo-sacré, passe au-dessus et en avant de la face antérieure de l'aileron sacré et se réunit à la 1ère racine sacrée. En avant du Sacrum elle est parfois recouverte par une expansion fibreuse s'étendant du corps de la 5ème lombaire à l'aileron Sacré.

Les racines lombo-sacrées adjacentes, contractent des rapports un peu éloignés, avec la Région.

La 1ère racine sacrée est un rapport intrinsèque : Elle est située dans le canal rachidien, dans son angle latéral, compris entre les pédicules et la portion posto-latérale du disque lombo-sacré. C'est ici que la 1ère racine sacrée peut être comprimé par une hernie discale.

La 4ème racine lombaire chemine en dehors de la Région. Elle s'unit à une branche de L^3, et à une de L^5, et donne les Racines inférieures des nerfs obturateur et Crural.

Ce sont les 3 racines qui peuvent être intéressées dans les syndromes lombo-sacrés. Aussi serait-il important d'en connaitre le territoire précis, afin de localiser électivement la racine atteinte.

Mais sur ce point, nous avons constaté de très nombreuses divergences. Les différentes systématisations nerveuses sont loin de se superposer, même approximativement. Par exemple HEAD localise le territoire cutané (Dermatome) de la 5ème Racine lombaire sous la forme d'une bande commencant au niveau du pli interfessier, parallèle à la crête iliaque, puis descendant verticalement, le long de la face externe du membre inférieur jusqu'au dos du pied. (La 1ère sacrée a un territoire identique en dessous, puis en arrière du précédent).

Déjerine, Rouvière n'attribuent à la 5ème racine lombaire qu'un territoire Jambier externe, et Pédieux dorsal.

Ces localisations différentes s'expliquent facilement : Une systématisation des territoires cutanés sensitifs, si elle veut être à la fois précise, et radiculaire, est un problème fort difficile à résoudre.

Adoptant le point de vue de notre Maitre, Monsieur le Professeur De Ribet, nous pensons que la systématisation doit être envisagée sous un angle plus général. Les variations anatomiques sont fréquentes, l'expérimentation humaine, sur une vaste échelle est impossible.

Et, considérant le problème d'un autre façon, on peut seulement, en présence d'une zone cutanée douloureuse, conclure ainsi : Cette zone est innervée par telle branche nerveuse, donc par telle et telle racines, avec la restriction d'un variation possible.

Il faut, cependant, retenir que les territoires superficiel ou profond des racines lombo-sacrées sont représentées grossièrement par la région lombo-sacrée, et les régions postérieures et externe du Membre inférieur.

2°) ANATOMIE DE CERTAINS ELEMENTS DE LA CHARNIERE.

Parmi les constituants anatomiques de la Charnière, certains nécéssitent une étude particulière et plus approfondie, car leur rôle dans la pathogénie des syndromes douloureux de la Région Lombo-sacrée est des plus importants. C'est ainsi que nous envisagerons d'abord les Articulations postérieures de la Charnière.

A) LES ARTICULATIONS APOPHYSAIRES LOMBO-SACREES.

Elles sont nettement individualisées par rapport aux articulations sus-jacentes, et si en France, il n'y a que peu d'études se rapportant spécialement à ces articulations, à l'étranger par contre, de nombreux Anatomistes et Radiologistes ont longuement étudié les Apophyses Articulaires, et leurs relations pathogéniques avec les Syndromes douloureux.

Les articulations lombo-sacrées postérieures mettent en présence 2 surfaces articulaires, situées sur une face des Apophyses, inférieure de la 5ème Lombaire, supérieure de la 1ère Sacrée.

En forme de cylindre plein pour L^5, de cylindre creux pour S^1, elles sont à peu près quadrilatères : 10mm sur 12 mm, chiffres donnés par PUTTI (115) qui ajoute qu'en dessous de cette valeur on peut parler d'Hypoplasie.

Ces surfaces articulaires son revêtues de Cartilage hyalin qui dépasse très légèrement les bords de l'apophyse et qui est d'épaisseur uniforme : 1 mm, 7.

FICK cependant décrit 2 zones où le revêtement est un plus épais : l'une au centre, l'autre au pôle inférieur. Putti les considère comme normales.

L'orientation dans l'espace de ces surfaces a donné lieu à de nombreuses études.

Le plan moyen est un plan oblique, regardant en dedans et en arrière (pour les apophyses articulaires sacrées). Ce plan est de 45° disent les traités Classiques. Ce chiffre est confirmé par HOKWITZ (67), et PUTTI (115), tandis que BAGDLEY trouve le chiffre de 51°.

Sur 100 Sacrums que nous avons pu examiner au Laboratoire d'Anatomie d'Alger, (Sacrums qui présentaient des apophyses articulaires symétriques), nous avons trouvé un plan moyen de 42°. L'angle mesuré était celui formé par le plan frontal et celui des apophyses, angle ouvert en dehors.

Mais les variations sont fréquentes et ont intéressés les auteurs qui se sont occupés de ces Articulations : Brailsford (13) sur 3.000 examens trouve :

57 % des facettes regardant en arrière,

17 % regardant en dedans.

Bagdley trouve des variations de 1 à 10° dans 79 %, des variations de 10° à 30° dans 21 %

Hortwitz donne les chiffres suivants :

Plan de 45° : dans 44 %
» 60° : » 26 %
» 30° : » 9 %
» 15° : » 8 %
» 75° : » 5 %

Sur les 100 sacrums examinés, nous avons eu comme chiffres extrèmes : 10° (facettes dans un plan frontal) et 65° (facettes presque sagittales).

Mais dans 80 % des cas la valeur de l'angle oscillait entre 35° et e45°.

Quant à l'aspect, nous avons constaté qu'il était des plus variables : Plus les surfaces articulaires se rapprochent de la position frontale, plus elles sont planes.

Au contraire elles offrent une concavité très marquée, lorsqu'elles deviennent sagittales.

Cette concavité permet un emboitement réciproque, qui corrige vraisemblablement l'instabilité due à la disposition sagittale.

Au cours de nos examens, nous n'avons pas toujours vérifié les faits signalés par GOLDWAITH (58). Cet auteur décrit 2 types d'apophyses articulaires : Type haut et grêle avec des surfaces articulaires planes, type court et trappu avec des surfaces formes de demi cylindres très convexe (L^5) ou très concave (S^1).

WILLIS (144) signale que les apophyses articulaires droite et gauche, dans 7 % des cas (sur 748) n'ont pas une orientation symétrique.

Cette asymétrie est trouvée dans 25 % des cas par PHEASANT, dans 31 % par BRAILSFORD (13), dans 36 % par HORWITZ (67).

Nous l'avons constatée sur 92 Sacrums (sur un total de 192 examinés) soit à peu près 50 % ds cas. Mais 20 fois seulement la différence entre le coté droit et le coté gauche excédait 15°. C'est-à-dire qu'une asymétrie nette n'a été rencontrée que sur 10,5 % des pièces examinées.

Là encore, nous avons constaté que la facette la plus sagittale était aussi la plus concave.

Nous verrons dans un chapitre suivant en quoi cette asymétrie et cette variation de plan sont parfois à l'origine d'un déséquilibre statique.

LES MOYENS D'UNION.

Ce sont ceux d'une articulation normale. La SYNOVIALE, est relativement serrée. Elle présente des villosités, procés synoviaux, longuement décrits par Putti (115), situés en haut en dedans, se présentant sous l'aspect de petits pelotons adipeux. Putti ne leur attribue aucune signfication particulière, et insiste sur la nécessité de ne pas les confondre avec un processus d'arthrite.

LA SYNOVIALE limite une cavité articulaire, étroite, de 1 à 2mm, mais égale en tous points à l'état normal. Un interligne, qui à la Radio, se pré-

sente sous la forme d'un angle dièdre, ouvert en haut, est pathologique et traduit une subluxation de l'articulation apophysaire.

Comme dans toute articulation, on y trouve un liquide synovial, mais en très petite quantité.

La CAPSULE, fibreuse, est lâche en avant, plus épaisse en dehors et en arrière. Elle s'insère sur les bords des apophyses. à la limite du cartilage, donc dépassant légèrement ces bords. Au niveau de l'interligne, elle s'insinue dans la cavité articulaire, formant ainsi un pli capsulaire, dont l'aspect est celui d'une collerette, qui se déplisse dans les mouvements forcés.

Cette capsule est d'une très grande résistance : on ne peut séparer la 5ème lombaire du sacrum, si elle n'est complètement sectionnée.

En dehors, elle présente un renforcement puissant : C'est le LIGAMENT JAUNE. Il s'insère directement sur la capsule et sa tension prévient l'apparition de replis capsulaires trop importants qui pourraient être coincés dans l'interligne. Cunningham pense également que les ligaments jaunes aident à la remise en place de la capsule, jouant le rôle de « ressorts de rappel ». C'est donc un véritable ligament actif de l'articulation et il participe presque toujours aux désordres pathologiques de cette dernière.

La VASCULARISATION est assurée par de petites artérioles périmurales et endomurales provenant de la branche dorso-spinale de la 5ème artère lombaire, qui a contourné l'articulation en dehors et en arrière.

L'INNERVATION est double, cérébro-spinale et végétative : Capsule, ligaments, synoviale et périoste, sont richements innervés (Luschka).

MAC COTTER (cit. in 102) a disséqué de fins rameaux de la branche dorso-spinale de L^5 qui leur sont destinés. Cette branche dorso-spinale, après le trou de conjuguaison contourne le bord inférieur de l'apophyse articulaire de la 5ème lombaire, et avant de se perdre dans la masse sacro-lombaire elle abandonne de fins rameaux sensitifs qui remontent le long du bord externe de l'articulation.

PITRINS et PHEASANT, (111), RUDINGER, confirment l'existence de ces rameaux.

Nous avons pu, également, au Laboratoire d'Anatomie d'Alger, suivre de telles branches nerveuses qui, au nombre de 2 ou 3, pénètrent dans la capsule et le périoste adjacent.

Les mêmes auteurs signalent l'existence de terminaisons sympathique. Il est probable que ce sont des rameaux émanés du nerf sinu-vertébral.

Ces notions d'anatomie nerveuse sont indispensables pour comprendre et expliquer la douleur lombo-sacrée.

De même il est nécessaire d'insiter sur le *RAPPORT* capital, de ces articulations avec la 5ème racine lombaire.

Nous avons vu que la capsule articulaire et une partie du ligament Jaune formaient le mur postérieur du Foramen, et que la 5ème racine lombaire, volumineuse, était normalement à l'étroit dans un foramen de petit calibre.

Aussi, toute modification dans le rapport des surfaces articulaires, tout processus hypertrophique portant sur la capsule ou le ligament jaune, risque-t-il de retentir sur le nerf, par un phénomène de compression ou d'irritation.

B) LE DISQUE LOMBO-SACRE.

L'importance de ce fibro-cartilage est si grande, qu'il nous paraît nécessaire de rappeler les points principaux de son Anatomie. Ce coussinet intervertébral est la pièce maîtresse de l'architecture lombo-sacrée. Grâce à sa forme en coin, il offre un support presque horizontal à la 5ème vertèbre lombaire. Tenant compte des variations considérables de l'angle lombo-sacré, il est difficile de donner exactement ses dimensions. En moyenne sa hauteur en avant est de 1cm-1cm,5, tandis qu'en arrière elle oscille entre 0mm,5 et 0mm,8.

Nous rappelons que le disque est formé de 2 plateaux cartilagineux entre lesquels se trouve le disque fibreux proprement dit.

Les Plateaux Cartilagineux sont au contact même des corps vertébraux, du tissus spongieux de l'os. Ils sont constitués de cartilage hyalin et doivent être considérés comme la zone fertile de croissance des vertèbres.

L'Annulus fibrosus forme la majeure partie du disque, et lui donne sa forme générale. Il est formé de lamelles fibreuses et fibro-cartilagineuses en 10 ou 12 couches. Une partie des fibres vient des plateaux cartilagineux et du surtout fibreux ligamentaires : les ligaments vertébraux antérieur et postérieur sont donc unis au disque, l'union étant marquée principalement en avant. En arrière, il n'y a intrication réelle que sur la ligne médiane, seule zone, du reste, où le ligament postérieur soit nettement différencié. En arrière et latéralement le disque n'est pas retenu : C'est là où se feront les protusions discales (Alajouanine).

Cerné par l'annulus, et au centre du disque, le Nucleus pulposus est l'élément actif et dynamique du disque. C'est une substance semi-gélatineuse, contenant 80 % d'eau chez l'adulte jeune. On y rencontre parfois quelques rares cellules cartilagineuses et fibro-élastiques.

On y a vu une cavité centrale, que certains auteurs ont interprété comme une cavité articulaire rudimentaire. Mais on n'y a jamais vu de revêtement endothélial, ni de véritable liquide synovial (Coventry).

Le problème de la vascularisation et de l'innervation est très discuté et lourd de conséquences pour la pathologie de la Région.

La VASCULARISATION est indéniable (Bohring, Ubermuth). Un système vasculaire propre existe au début de la vie. Sur ce point tous les auteurs sont d'accord. Ce système est formé de petite artérioles qui pénètrent verticalement dans le disque, en passant par les plateaux cartilagineux.

Ce n'est qu'une fois la croissance terminée, lorsque les plateaux cartilagineux ont perdu leur potentiel constructif, que les opinions des Anatomistes diffèrent :

SCHMORL : Il n'y a plus de vaisseaux propres, et si on rencontre des formations vasculaires, elles sont d'ordre pathologique.

SMITH, COVENTRY : Une vascularisation autonome du disque est assurée jusqu'à 40 ans.

Pour BEADLE, MAURIC, c'est jusqu'à l'âge de 30 ans que l'on trouve des vaisseaux intradiscaux.

Et, à partir d'un âge variable, la nutrition discale se fait uniquement par imbibition, par diffusion au travers du cartilage, depuis le tissu osseux vertébral.

Cette nutrition s'est alors appauvrie. C'est ce facteur qui doit expliquer les modifications histologiques que présentent même le disque normal.

L'INNERVATION soulève des controverses encore plus vives et plus récentes.

Jusqu'en 1940, on admettait que seul le ligament vertébral postérieur etait innervé par des branches du nerf sinu-vertébral. On n'avait jamais vu de formations nerveuses propres au disque. Les constatations de Sappey, de de Brunschwig et Jung étaient contradictoires.

ROOFE (121) en 1940 publie un important travail sur l'innervation discale. Il trouve de nombreuses terminaisons nerveuses dans la portion postérieure de l'annulus fibrosus et pense que ces arborisations sont même spécialisées dans la transmission des sensations douloureuses. Roofe a vu également, des terminaisons sympathiques post-ganglionnaires.

Pour cet auteur, le prolongement centripète des ces corpuscules nerveux serait dans le nerf sinu-vertébral qui, né du ganglion cérébro-spinal, desecnd, après avoir traversé le Foramen, dans le canal rachidien sur le ligament vertébral postérieur et pénètre dans ce ligament an niveau du disque situé à 2 segments vertébraux en dessous de son origine.

LAZORTHES (91) en 1947 a repris le travail de Roofe.

Il n'a pas vu, sur de nombreuses dissections, la disposition décrite par Roofe pour le nerf sinu-vertébral. Les nerfs sinu-vertébraux lombaires, en nombre égal à celui des racines cérébro-spinales, se rendent directement, par un trajet presque horizontal, vers la vertèbre correspondante et le disque sus-jacent. Ils abandonnent des rameaux au ligament postérieur, et leurs branches terminales sont essentiellement destinées au disque.

Cette notion de l'innervation du disque et surtout de sa partie postérieure, zone maxima des pressions, doit être retenue pour expliquer la douleur dans le syndrome de la Charnière.

Enfin, il est un point que nous voulons particulièrement souligner : C'est celui de l'ÉVOLUTION ANATOMO-HISTOLOGIQUE du disque, qui ne garde pas une structure identique durant la vie, évolution surtout nette au niveau du disque lombo-sacré.

Le disque intervertébral, élément actif, en fonctionnement permanent, soumis sans cesse à des micro-traumatismes subit un vieillisement qui commence vers 40 ans. Ce phénomène très curieux ne se retrouve jamais avec une telle intensité au niveau d'autres formations anatomiques (même une formation identique, telle que le ménisque du genou).

C'est un processus de dégénérescence, se traduisant anatomiquement par une défibrillation et une déhyalinisation du fibro-cartilage.

Le revêtement cartilagineux perd son uniformité, des érosions apparaissent. La continuité de l'annulus n'est plus respectée. Et, très vite, le nucléus perd une partie de son eau. Cette dessication a pour résultat une diminution de la hauteur du disque.

Coventry et Ghormley ont encore repris récemment l'étude de ce processus, qui atteint son maximum vers 60 ans. Ils affirment aussi que c'est un phénomène physiologique et non pathologique.

Cependant, nous verrons que tout déséquilibre statique de la Charnière se traduit par un déclenchement précoce et une augmentation de l'intensité de ce processus de dégénérescence.

PHYSIOLOGIE

La physiologie de la Charnière doit être envisagée sous les angles statique, puis dynamique. D'autre part, adoptant le même plan que pour l'étude anatomique, nous étudierons d'abord la physiologie de l'ensemble de la Charnière.

1°) Physiologie statique.

La Jonction lombo-sacrée unit deux blocs osseux, l'un mobile, la colonne lombaire, l'autre fixe, au moins d'apparence : le Bassin, par l'intermédiaire du Sacrum.

Le Rachis lombaire est une tige souple, maintenue surtout par les Haubans musculaires, qui en position debout présente une lordose plus ou moins accentuée, suivant l'inclinaison du bassin et la valeur des muscles abdominaux qui tirent sur le Pubis.

Le Sacrum par les articulations sacro-iliaques, est solidaire du bassin. C'est une pièce osseuse, inclinée en bas et en avant, avec une forte concavité antérieure.

Théoriquement, la Charnière Lombo-sacrée est représentée par le segment rachidien, comprenant 2 éléments : la 5ème vertèbre lombaire et la 1ère vertèbre sacrée. C'est sa définition Anatomique.

Mais, du point de vue physiologique, la 5ème lombaire n'a pas une indépendance telle, qu'on puisse l'isoler de la Colonne lombaire en général. Au contraire elles est encore solidaire de la 4ème lombaire. Elle l'est moins de la 3ème, et ainsi de suite jusqu'à la 1ère.

Aussi avec de Sèze (35), nous définirons la Charnière lombo-sacrée comme une articulation à 3 pièces formée de bas en haut, par le sacrum fixe, puis par la 5ème vertèbre lombaire, pièce semi-fixe et semi-mobile, encastrée dans la dépression sacro-iliaque, enfin par la 4ème vertèbre lombaire, bien dégagée des ailes iliaques, complètement mobile.

Cette disposition est la plus favorable aux mouvements de la Charnière.

Nous savons que la 5ème lombaire, vertèbre transitionnelle, aux variations multiples, a un axe antéro-postérieur encore incliné de 19°, tandis que la surface sacrée a une pente inclinée de 40° en moyenne.

Cette disposition, dit GALLAND, est stupéfiante du point de vue mécanique.

Le Rachis semble devoir se glisser, en bas et en avant sur le Sacrum. Mais différents éléments de la Charnière s'y opposent.

En premier lieu, les articulations apophysaires. Les apophyses sacrées, en effet, grâce a leur plan oblique, plutôt frontal, accrochent les apophyses inférieures de la 5ème lombaire. Elles forment un heurtoir sur lequel vient buter la 5ème lombaire.

Le disque lombo-sacré ensuite, par sa forme triangulaire, rétablit, à peu près, un plan horizontal. Mais c'est une formation fibro-cartilagineuse,

modelable et compressible, facteur utile à la dynamique certes, mais qui rend le disque fragile et si ce dernier n'était pas aidé par les autres éléments de la Charnière, il ne pourrait à lui seul maintenir la statique

Enfin un système musculo-ligamentaire, très puissant en arrière, fixe l'ensemble. Il est représenté par des Haubans plus ou moins longs, qui amarrent la tige Rachidienne au Bassin. Son intégrité est indispensable à la Statique. La laxité musculo-ligamentaire que nous étudions dans ce travail est à l'origine d'un déséquilibre qui retentit rapidement sur tous les autres composants de la Charnière.

Trois éléments, donc maintiennent la Statique de la Charnière.

L'équilibre est centré sur le heurtoir apophysaire sacré, et autour de ce pivot, 2 forces opposées agissent :

l'une, extensible, dépendant de la turgescence du disque,

l'autre, en tension : les attaches musculo-ligamentaires.

Et c'est la nature élastique de ces forces qui permet les mouvements de la Charnière Lombo-sacrée.

2°) Physiologie dynamique.

Elle est difficile à apprécier : Les variations sont multiples.

Goldwaith (58) a montré que la mobilité Rachidienne, y compris le segment de la Charnière, dépend du type anatomique de l'individu.

Il considère un type « viscéral » : la musculature est faible, le dos rond et étroit, les mouvements sont faciles et de grande amplitude.

A l'opposé, un type « massif », court et large. La musculature est puissante : les mouvements sont limités.

Au niveau de la Charnière lombo-sacrée, tous les mouvements propres au Rachis : Flexion, extension, inclinaison latérale, sont possibles, mais cependant moins marquées qu'à la région dorso-lombaire.

Cette mobilité a été étudiée, expérimentalement par Habboush. Cet auteur a utilisé des rachis isolés, mais ayant conservé leurs parties molles, et sur eux il a fait agir des forces de flexion.

Le mouvement débute toujours à la jonction lombo-sacrée. Mais la flexion est vite stoppée par les puissants ligaments ilio-lombaires.

Il se poursuit dans les espaces intervertébraux sus-jacents, du 4ème au 1er. Lorsque la limite de flexion est atteinte, les ligaments épineux agissent comme un frein et provoquent une rotation et une déviation latérale du rachis lombaire qui elle aussi sera limitée par la tension des ligaments ilio-lombaires, inter-transversaires, et ligaments jaunes du côté opposé. A partir de ce moment, des dégats ligamentaires, puis osseux apparaissent.

Les mouvements de la jonction lombo-sacrée entraînent des modifications dans les différents éléments constituant la charnière.

Et ceci nous conduit à étudier le 2e chapitre :

3°) Physiologie spéciale.

Le rôle prééminent, dans la dynamique lombo-sacrée, est attribué au disque intervertébral. Les articulations apophysaires ne sont pas cependant inactives; dans ces diarthroses, les mouvements s'effectuent simplement. La disposition oblique des facettes articulaires permet la flexion, l'extension, et l'inclinaison latérale .Seule la rotation est discutée .La forme et l'orientation des facettes font penser que ce mouvement ne peut être que minime. Pour Mac Cotter, l'amplitude des mouvements de rotation est plus vaste qu'on ne pourrait le croire. Il a remarqué une certaine usure des apophyses articulaires qui, dit-il, ne peut s'expliquer que par les mouvements de rotation.

Si le disque lombo-sacré contribue pour une large part à la statique, il permet aussi les différents mouvements que peut exécuter la Charnière.

Fick, cité par Mauric (94) a établi que l'amplitude des mouvements rachidiens est en fonction de la hauteur du disque par rapport à la surface. Or le disque lombo-sacré est à la fois le plus haut et le plus étendu.

Au cours des mouvements, le nucléus pulposus, nettement plus développé là qu'ailleurs, se déplace. Il se porte en arrière dans la flexion, en avant dans l'extension. Mais son trajet est limité par l'anneau fibreux discal. La résistance de ce dernier est telle que « cette limite une fois atteinte, l'axe des mouvements se déplace, se reportant vers la colonne apophysaire ».

D'autre part, dans la flexion ou l'extension ,surtout si ces mouvements sont forcés, les bords antérieur ou postérieur du disque, c'est-à-dire l'annulus sont fortement comprimés.

En avant, la limite de compressibilité est suffisamment importante, étant donné la hauteur, pour ne pas altérer la constitution du disque.

Par contre, ou le disque est peu épais, la compression de son bord postérieur par le corps vertébraux au cours de l'extension risque, si elle est répétée et intense, d'apporter des modifications pathologiques.

Ces dernières ne seront qu'un déclenchement précoce ou une exagération du processus normal de dégénérescence.

Nous verrons que ce phénomène est constant dans le cas d'angle lombo-sacré fermé, où la hauteur du disque en arrière ne dépasse pas quelques millimètres.

Enfin il nous paraît important de signaler les modifications présentées par le trou de Conjugaison au cours des mouvements de la Charnière.

Les parois du Foramen ne sont pas immuables, puisque constituées par le corps vertébraux et le disque d'une part, les articulations d'autre part. Aussi, la Flexion amène une augmentation du calibre du foramen, tandis que l'extension au contraire le diminue.

A l'état normal, ces variations de calibre sont minimes et n'ont aucune influence sur la racine nerveuse. Par contre, si le Foramen est déjà plus étroit, à la suite soit d'une subluxation des facettes articulaires, soit d'un processus hypertrophique, l'extension lombo-sacrée peut être la cause d'une compression radiculaire.

CLINIQUE

Respectant l'idée première de ce Travail, nous aurons en vue, essentiellement, les cas purs, c'est à dire le Spondylochasme lombo-sacré du jeune. Cependant, en quelques mots, nous décrirons les manifestations cliniques du Spondylochasme des gens agés. Le Tableau a perdu de sa netteté, un ensemble de lésions arthrosiques venant alors modifier le syndrome clinique qui prend l'allure du syndrôme, mieux connu, d'Arthrose lombo-sacrée (Forestier (48).

LE SPONDYLOCHASME LOMBO-SACRE DU JEUNE.

La douleur, bien entendu, forme l'élément principal du tableau clinique.

C'est un jeune patient qui vient consulter pour des « maux de rein », pour un lombago, pour une « douleur du bas dos », suivant l'expression si suggestive des Anglo-Saxons : «the Low Back Pain ».

La majeure partie de l'étude clinique, la Radiographie mise à part, est faite par l'interrogatoire précis et minutieux. Et avant toute chose, il est nécessaire de faire préciser en vue du diagnostic positif, comme en vue du diagnostic différentiel, les antécédents.

Les antécédents familliaux peuvent nous apprendre l'existence d'un syndrome douloureux chez plusieurs membres d'une même famille. L'idée d'une malformation congénitale peut naître alors.

Au malade lui-même, il faut faire préciser le genre de vie qu'il mène, la position statique ou dynamique la plus souvent utilisée, la profession exercée. A ce propos, il faut signaler le problème épineux posé par les rapports du syndrome douloureux lombo-sacré et des Accidents du travail, et il est nécessaire d'avoir une relation détaillée d'un traumatisme ancien que le malade met souvent à l'origine de ses douleurs.

Enfin si l'on est en présence d'une femme le nombre des grossesses est un élément important du diagnostic.

Il faut ensuite s'enquérir sur la possibilté d'une maladie concommittante (Infection, néoplasies), car l'on sait combien sont nombreuses les affections où la douleur lombaire fait partie du tableau clinique. Lewin en a énuméré plus d'une centaine.

On s'attache alors à préciser les caractères de la DOULEUR, qui, disons le tout de suite, sont extrémement variables. Son polymorphisme est extraordinaire. Cependant quelques aspects particuliers, pathognomoniques pourrait-on dire, se retrouvent de façon constante.

C'est une sensation de pesanteur, de brûlure, parfois d'élancements fulgurants, d'intensité variable : tantôt très supportable, tantôt véritable infirmité, interdisant toute activité.

Si en général, elle siège dans la région lombo-sacrée, elle peut se situer en un point précis, médian ou latéral ou au contraire s'étendre largement en haut et en bas, et le malade dessine de la main une vaste zone comprise

entre la partie inférieure du thorax et le segment sacro-coccygien de part et d'autre de la ligne épineuse.

Les IRRADIATIONS A DISTANCE se manifestent inconstamment et plus tardivement : Dans la fesse, au dessous de la crête iliaque : c'est une sensation douloureuse diffuse, sans topographie radiculaire.

Les irradiations dans le membre inférieur sont plus rares et se rencontrent soit à la face externe de la cuisse, soit à la face postérieure de la cuisse : ce sont alors de véritables sciatalgies, complètes ou parcellaires. Nous n'avons rencontré une telle irradiation que dans un cas.

Pitkins et Pheasant (111) ont fait une étude très poussée de la douleur à distance dans les syndromes lombo-sacrés. Ils la dénomment par l'expression : « TÉLALGIE SACRARTHROGÉNÉTIQUE », en donnent les caractères cliniques et une explication anatomique que nous retrouverons plus loin.

La douleur est, au début, tout au moins, rarement continue. Elle apparait à certains moments de la journée : Elle survient en effet, après une phase d'activité très courte, suivant une période de repos prolongée : C'est la « post inertial dyskenesia », le « geeling process » des auteurs Américains. C'est ainsi que les malades commencent à souffrir dès le matin, après les quelques mouvements du réveil. Ils souffrent aussi à l'occasion d'un mouvement brusque qui surprend la région lombo-sacrée en état de relachement. Le paroxysme douloureux est atteint le soir et la douleur s'atténue au repos, et encore dans certaines positions.

Le déclenchement et la cessation des douleurs par certaines positions sont des caractères pathognomoniques du spondylochasme chez le jeune. Nous les avons retrouvés, aussi complets, aussi typiques, dans toutes nos observations. Ils permettent de soulever le diagnostic, sans même l'examen radiographique. C'est pourquoi nous y insistons particulièrement.

Nous pouvons résumer ainsi ces caractères : La douleur *apparait à l'extension* ; elle *disparait à la flexion*. L'interrogatoire, le simple examen de l'attitude sont significatifs.

Debout, le tronc en rectitude, la gène douloureuse, sans être intense, est manifeste. Aussi dès qu'il peut le malade fléchit son rachis, donc la charnière lombo-sacrée, pour prendre une attitude voutée : dos rond « Round back ou Round Hollow back » (Williams), et épaules tombantes. Dans cette positon la douleur s'atténue, puis disparait.

Il en est de même assis : Le malade a le tronc penché en avant, cherchant un appui sur les bras du fauteuil ou sur le bord d'une table. Quand on lui demande de se lever, il tente de conserver cette position de flexion, et c'est avec beaucoup de précautions qu'il effectue ce mouvement. Si on lui demande de se lever brusquement, une douleur aigue, fulgurante au niveau de la charnière est déclenchée, arrachant un cri au malade. Les mêmes constatations se retrouvent lorsque le malade est « à genoux ».

L'interrogatoire de nos malades sur les sensations produites par les différentes positions horizontales nous a donné des réponses, toujours identiques. Aussi, ce temps de l'interrogatoire nous paraît capital.

La *position ventrale*, qui réalise une importante extension de la charnière est absolument intolérable. De toutes les positions, c'est elle qui réveille

les douleurs les plus fortes. Moins douloureux cependant, le décubitus dorsal est toutefois pénible, si le malade est couché à plat.

Dans 2 conditions seulement, le malade ne souffre pas :

Dans le *décubitus dorsal*, mais la charnière étant fléchie au maximum. Pour ce faire, non seulement le malade s'installe dans son lit, demi-assis mais encore, ou il soulève les pieds du lit, ou mieux il place un ou plusieurs oreillers sous ses genoux. Les cuisses sont ainsi fléchies sur le tronc.

L'autre position bien tolérée, utilisée par le malade est le *décubitus latéral*, en chien de fusil, cuisses se rapprochant au maximum du thorax Un de nos malades ne supportait le décubitus latéral que sur le côté droit : La radiographie révéla, en plus du spondylochasme, une volumineuse apophyse transverse gauche de la 5ème lombaire, 1er stade d'une hémisacralisation.

On comprend facilement, en étudiant les conditions d'apparition de la douleur, qu'elle devient, au bout de peu de temps une véritable infirmité. Le malade n'ose plus tenter aucun mouvement et garde, autant que faire se peut, la position antalgique qu'il a pu trouver.

Si la douleur du bas-dos représente l'essentiel du syndrôme, ce n'est, ecpendant, pas le seul élément, que nous révèle l'interrogatoire du malade.

Un tableau de dysfonctionnement viscéral pelvien accompagne, en effet, de façon constante la douleur lombo-sacrée. Nous l'avons retrouvée, toujours très net, chez tous nos malades.

Ce sont les TROUBLES URINAIRES qui nous paraissent les plus typiques. Leur constance nous oblige à y insiter, étant donné surtout, que dans les nombreuses études sur les syndromes douloureux de la charnière, nous ne les avons pas vu signalés.

La note dominante du tableau urinaire est la *pollakyurie* diurne, mais surtout nocturne. Elle est toujours volontaire ; il ne s'agit nullement d'incontinence d'urine telle celle observée dans les spina bifida. Nous verrons plus loin que l'étiologie de ces troubles urinaires est bien différente dans l'un et l'autre cas. Dans l'un il s'agit d'une compression radiculaire dans le tube neural; dans l'autre c'est une irritation du sympathique pré-sacré.

Le besoin impérieux d'uriner se fait sentir un très grand nombre de fois au cours de la nuit. Une de nos malades était dans l'obligation de se levre jusqu'à 10 fois par nuit, et naturellement urinait très souvent le jour. Cette pollakyurie n'est pas douloureuse et les nombreuses mictions s'effectuent normalement, tout au moins dans la majorité de nos observations Dans un cas, en effet, la miction, bien que non douloureuse, était difficile dans son début.

La relation causale de cette pollakyurie avec la malformation de la Charnière lombo-sacrée nous paraît certaine. Car, d'une part, il n'y avait pas de lésions organiques succeptibles de l'expliquer. D'autre part, deux de nos malades qui avaient une pollakyurie très marquée, ont vu le nombre de leurs mictions devenir normal ,dès le lendemain de l'intervention, rythme qui se maintenait plusieurs mois après.

A côté des troubles urinaires, les autres manifestations pelviennes nous paraissent moins importantes, car elles sont moins constantes.

Une de nos malades souffrait à la mobilisation du col utérin, tandis que l'examen de la sphère génitale ne révélait rien d'anormal. Une autre avait des douleurs pelviennes si intenses qu'elle avait subi, au Canada, une résection du nerf pré-sacré, ce qui signalons-le, n'a pas empêché l'apparition, quelques années après, d'une pollakyurie caractéristique, qui disparut avec le blocage, en flexion de la charnière.

Enfin, dans une observation, nous avons noté l'existence de crises douloureuses rectales. La région anale était indolore, mais de temps à autre la malade éprouvait une sensation douloureuse, à type de constriction, et nettement localisée dans le rectum.

Il ne semble pas que ce syndrome pelvien apparaisse toujours en même temps que le syndrome douloureux lombo-sacré : ce n'est en général que secondairement qu'il se manifeste, pour augmenter d'intensité au fur et mesure de l'évoluiton.

Bien que les principaux renseignements cliniques soient fournis par un interrogatoire minutieux, L'EXAMEN des malades atteints de spondylochasme, présente un grand intérêt.

Comme dans tous les examens du Rachis, c'est un malade entièrement déshabillé que l'on observera. Il est, d'abord nécéssaire de préciser les conditions de déclenchement de la douleur qui nous ont été révélées par l'interrogatoire. Ainsi, nous essaierons de réveiller les douleurs en mettant la charnière en hyperextension, et cela, dans toutes les positions, debout, assise et couchée.

En second lieu il faut rechercher l'existence de *points* ou de *zones douloureuses* à la pression. C'est en arrière, dans la région de projection de la charnière qu'on les retrouve. A la lumière de nos observations nous ne pensons pas qu'il existe des points douloureux très précis, mais que c'est toute la région comprise entre les apophyses épineuses de L^5 et de S^1, et de part et d'autre de la ligne médiane, qui est douloureuse. Cependant Steindler (130) dans une étude très minutieuse de la douleur dans les syndromes de la charnière lombo-sacrée décrit des points très précis, corespondant à une formation anatomique particulière. C'est ainsi qu'il signale :

Un syndrome épineux, ou la douleur est élective à la pression des apophyses épineuses de L^5 et S^1.

Le syndrôme sacro-spinal : Point douloureux au niveau des épines iliaques postérieures (attaches musculaires et ligamentaires).

Le syndrôme lombo-sacré : Douleur entre les apophyses épineuses de L^5 et S^1 sur la ligne médiane et la zone paramédiane.

Le syndrôme transverso-sacré : Douleur provoquée dans l'angle lombo-iliaque.

Le syndrôme fessier enfin où on réveille la douleur sur la crête iliaque, le long des insertions du muscle Grand Fessier.

Bien que parfois éloignés de la charnière, les points douloureux de Steindler ou « *Trigger points* » sont, pour cet auteur, en relation avec une atteinte lombo-sacrée. Ils constituent la traduction clinique d'un réflexe dont le point de départ est au niveau d'un élément composant la Charnière. Nous reviendrons plus loin sur ces notions.

La Région lombo-sacrée n'est pas seulement explorable en Arrière, elle l'est aussi, et peut-être plus surement, en avant. La région du promontoire est, on le sait, facilement accessible par voie transabdominale, chez les sujets maigres tout au moins. Le malade étant en décubitus dorsal, ou en position de Trendenlenbourg, on enfonce les doigts au dessus de la symphyse pubienne, et on reconnait grâce à sa saillie antérieure, le relief du promontoire. Chaque fois que la corpulence du malade l'a permis, cette manœuvre a réveillé une douleur aussi aigue que celle déclenchée par les mouvements d'hyperextension. C'est un signe que nous considérons comme constant. Il traduit la souffrance du sympathique prélombo-sacré et aussi l'extrême sensibilité des éléments antérieurs de la Charnière, tels que le ligament commun vertébral antérieur et la zone antérieure du disque. Cette manœuvre, malheureusement ne peut être utilisée sur des sujets trop corpulents.

Quand l'examen ne met pas en évidence de points douloureux précis, et quand le malade, de la main, indique une vaste zone douloureuse dans la région sacro-vertébrale, il est parfois difficile de différencier la douleur lombo-sacrée de celle prenant naissance dans l'articulation sacro-iliaque. Le plus simple est de créer des mouvements dans cette articulation par une pression centrifuge ou centripète sur les crêtes iliaques.

Signalons également le *test de Gaenslen* : On immobilise le segment lombo-sacré par flexion forcée de la hanche sur le bassin, tandis que la hanche opposée est portée en extension maxima, ce qui produit une torsion de l'os iliaque et une mobilisation articulaire sacro-iliaque unilatérale.

Le *test de Pitkins* permet à la fois l'exploration des articulations sacro-iliaques et lombo-sacrées. Le malade étant en décubitus ventral, on provoque une bascule du bassin par une flexion extrême des genoux (par l'intermédiaire des muscles quadriceps), le mouvement se transmet aux sacro-iliaques d'abord, à la charnière lombo-sacrée ensuite.

L'examen se poursuit par l'étude de la statique vertébrale. Le rachis, en effet, est un tout, et la plupart du temps, on trouve au dessus et au dessous de la charnière, des modifications ou déformations secondaires à une lésion lombo-sacrée. C'est ainsi, que le patient étant debout, deshabillé, de face, par le repérage au crayon des apophyses épineuses on met en évidence les déformations scoliotiques dorsales ou lombaires, tandis qu'il est possible de préciser la situation du bassin dans le plan frontal. De profil, on peut apprécier les lordoses ou cyphoses, constantes chaque fois que les rapports normaux de la charnière sont pertubés. En particulier la constatation d'une ensellure lombo-sacrée très accentuée, a toujours été faite, au cours de nos examens.

On ne doit pas terminer l'examen du squelette, sans étudier la statique des membres inférieurs. Nous avons récemment observé un syndrôme douloureux de la charnière apparu peu de temps après une fracture du plateau tibial, mal consolidée, avec un effondrement du plateau tibial. Nous verrons que ces syndrômes lombo-sacrés secondaires sont relativement fréquents.

C'est ensuite au niveau de la musculature, que l'on doit reporter son attention. C'est un point capital de l'étude clinique du spondylochasme, car il intervient dans la pathogénie du syndrome. Et c'est avec soin qu'il

faut étudier le tonus des différents muscles intervenant dans la physiologie mécanique de la charnière, c'est à dire la sangle abdominale, les muscles ischio-jambiers, les muscles fessiers, et les muscles fléchisseurs de la cuisse. En principe, en cas de spondylochasme, il y a une hypotonie manifeste des muscles abdominaux, c'est-à-dire des muscles fléchisseurs de la charnière lombo-sacrée, qui sont aidés dans leur action, par les muscles fessiers. Par contre, les muscles antagonistes, extenseurs de la charnière (groupe sacro-spinal), sont en tension permanente et l'examen clinique révèle, de part et d'autre de la ligne épineuse, la corde musculaire sacro-spinale.

Enfin, l'examen clinique se termine par un examen neurologique, complet, dans le domaine des membres inférieurs. Nous ne pensons pas qu'il soit nécéssaire d'y insister dans cette étude. Les manifestations neurologiques des sciatiques, dites vertébrales, sont suffisamment connues. Rappelons cependant la valeur du signe de Lassègue, l'intérêt diagnostique des troubles des réflexes ou des zones parésthésiques qui permettent de localiser l'atteinte radiculaire. Chez nos malades, nous n'avons pas trouvé de modifiications neurologiques pouvant être retenues.

LE SPONDYLOCHASME LOMBO-SACRE DES GENS AGES.

Tout différent et bien moins intéressant, le baillement de la charnière lombo-sacrée, quand on le découvre chez des malades de plus de 40 ans, ne réalise plus ce tableau caractéristiques que nous venons de décrire. En effet, des phénomènes d'arthroses, se développent sur les nombreux éléments constituants de la charnière et, peu à peu, ce sont eux qui vont prendre la première place dans le tableau clinique. Chez un de nos malades, nous avons assisté au développement de l'arthrose, tandis que dans une autre observation, où l'arthrose lombo-sacrée était évidente, c'est l'interrogatoire qui nous a permis de faire préciser une étape de début, de cinq années, pendant lesquelles le tableau clinique était exactement celui que nous décrivons, alors qu'au moment de l'examen c'était un tableau de lombago chronique sans allure particulière.

Ce sont ces observations qui nous font penser que le spondylochasme lombo-sacré du jeune n'est une entité anatomo-clinique que pendant un laps de temps relativement court et qu'ensuite il laisse la place à l'arthrose lombo-sacrée, actuellement bien connue.

Anatomiquement, nous croyons que les lésions qui vont survenir, plus ou moins tardivement sont celles décrites par Forestier (1936 et 1937) sous le nom d'arthrose ménisco-somatique et par Putti (1937) sous le nom *d'arthrose apophysaire.*

A ce stade, le tableau clinique, nous l'avons dit, n'a plus la même individualité. Ce sont des lombalgies, bas situées, permanentes, cédant à peine, au repos. Elle sont exacerbées par les mouvements. Si, comme pour les malades jeunes, l'extension de la charnière est douloureuse, la flexion l'est aussi, mais l'intensité de la douleur est moindre.

L'irradiation, dans le domaine du sciatique, est encore plus fréquente que dans le premier cas, bien qu'elle ne soit pas constante. Nous l'avons rencontré 2 fois sur 5 observations. Forestier (48) l'a observé 11 fois sur 55 cas.

L'examen révèle un point, ou une zone douloureuse ; au niveau de la 5ème épineuse lombaire. Il n'y a pas de troubles importants de la statique rachidienne. Tous les mouvements sont limités par la douleur. En somme il n'y a pas de caractères pathognomoniques, et c'est l'examen radiographique, qui mettant en évidence des lésions spécifiques de la charnière permet le diagnostic.

DIAGNOSTIC RADIOGRAPHIQUE

L'examen radiographique est un temps capital pour arriver au diagnostic de spondylochasme. Mais pour donner des renseignements suffisamment précis, certaines techniques particulières doivent être emloyées, et les clichés seront répétés tant que la lecture ne sera pas d'une clarté suffisante.

Il est certain que tout d'abord, doivent être demandées les incidences dites de *« routine »* de face et de profil, centrées sur la 5ème lombaire. Mais il faut aller plus loin dans l'exploration radiologique.

Depuis une quinzaine d'années les techniques *obliques* de 3/4 ont été mises au point, tant en Amérique qu'en France. Ces incidences sont indispensables, car elles seules, montrent nettement l'arc postérieur, en particulier, les articulations apophysaires. Ce sont des incidences à 45°, droites ou gauches (O.A.G et O.A.D), qui en principe seront dans le plan même de l'interligne articulaire des apophyses. Mais, comme nous l'avons vu dans le chapitre d'Anatomie, le plan des apophyses articulaires lombo-sacrées, n'est pas toujours à 45°. Aussi, certains radiologistes Américains, recherchant la perfection, prennent de nombreux clichés, jusqu'à ce qu'ils obtiennent l'incidence correspondant à l'interligne articulaire.

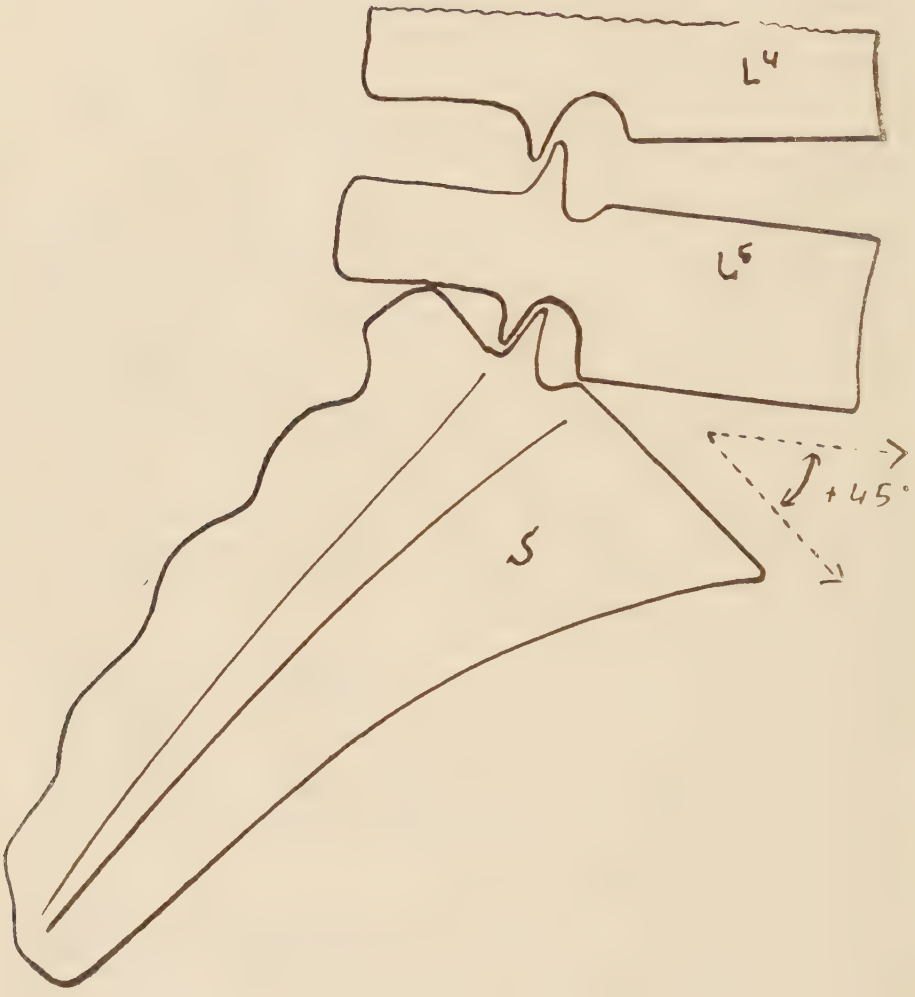
L'image de l'arc postérieur, sur ces clichés obliques est, rappelons le, l'image d'un chien, regardant en avant, dont les oreilles, dressées ,et les pattes antérieures sont représentées par les apophyses articulaires, supérieures ou inféreures, tandis que les lames constituent le corps et que la projection des pédicules dessine les yeux.

De Sèze et Colliez (33), ont récemment proposé une technique radiologique, adaptée à l'exploration de l'espace interlombo-sacré, permettant, disent ces auteurs, le diagnostic des arthroses lombo-sacrées d'origine sta- Le malade étant debout, le film est placé en avant, contre l'ombilic, tandis que l'ampoule est en arrière, à la hauteur de la colonne dorsale inférieure ou moyenne. Le rayon qui aborde la charnière est oblique en bas et en avant Cette obliquité est approximativement celle du plan supérieur du sacrum. On a ainsi une bonne image de la forme de la charnière et aussi de son contenu : le disque lombo-sacré.

Il y a, enfin, une technique que nous employons toujours car c'est elle qui permet le diagnostic certain du spondylochasme : celle de l'exploration radiologique dans différentes positions de la charnière. Elle réalise ce que nous appelons la radiographie de la statique de la charnière. Cette technique est également utilisée par Knutton de Stockolm (83).

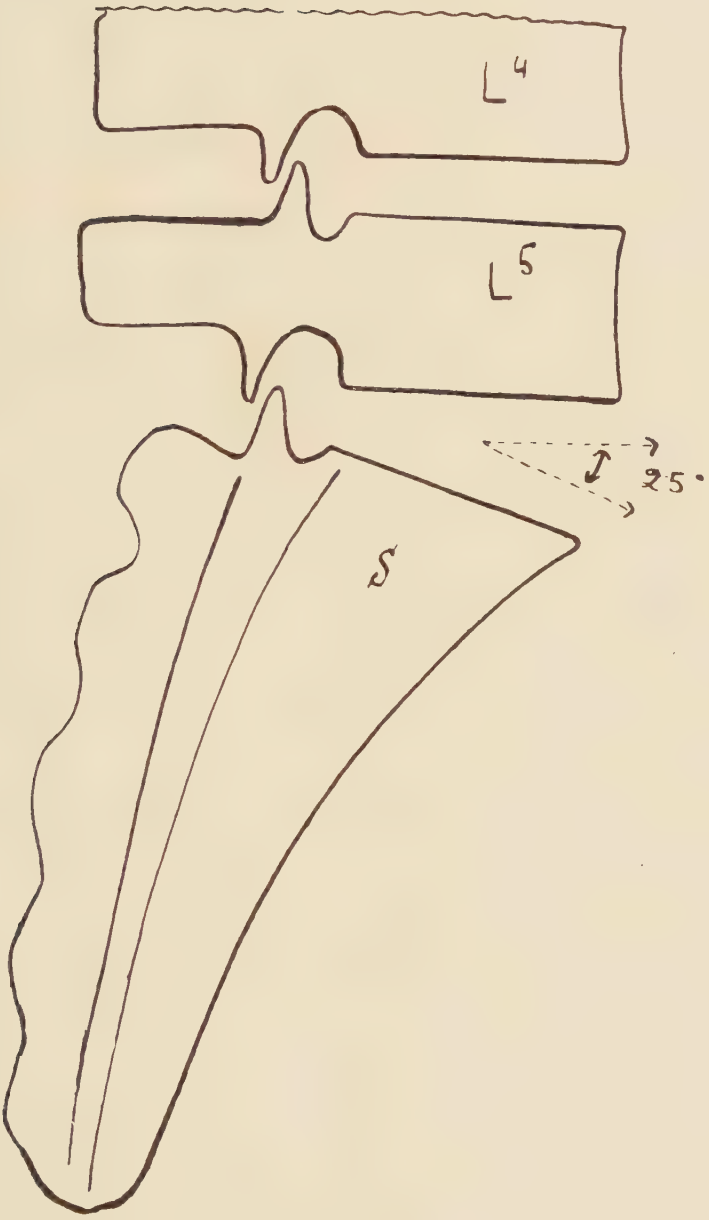
Trois clichés de profil sont nécéssaires : Profil normal, profil en flexion forcée, (le sujet couché sur le côté, ou étant assis, faisant le gros dos), enfin de profil en hyperextension (sujet debout).

Il est possible ainsi, de mettre en évidence les signes d'instabilité vertébrale, de laxité de la charnière. C'est à cette technique que l'on doit également la connaissance du vide discal, sur lequel de Sèze a insisté récemment. Il s'agit d'un phénomène passager dû au dégagement des gaz dissous dans les liquides du tissu discal dégénéré, à la faveur du vide, c'est à dire à la



CALQUE RADIOGRAPHIQUE (schématisé)

Film pris en flexion



CALQUE RADIOGRAPHIQUE (schématisé)

Film pris en extension

pression négative produite par l'hyperflexion et l'hyperextension. S'il y a dans le disque des zones dégénérées, les mouvements agrandissent les espaces clairs.

Ce n'est qu'une fois en possession de tous ces clichés de la charnière lombo-sacrée, qu'il est possible de porter un diagnostic. Les clichés en hyperflexion ou hyperextension permettent le diagnostic positif, les autres le diagnostic différentiel, car ils révèlent toutes les modifications des composants de la charnière.

Lorsqu'on est en présence d'un malade jeune, dont l'interrogatoire, par l'existence des signes pathognomiques du spondylochasme, a permis d'émettre l'hypothèse d'une telle affection, on examine d'abord les clichés pris dans les positions extrêmes, et dans la position moyenne.

Les clichés sont dans certains cas, absolument caractéristiques. En hyperflexion le sacrum est virtuellement dans le prolongement du rachis lombaire. L'angle lombo-sacré, mesuré par l'entrecroisement des axes de la 5ème lombaire et du sacrum, est presque un angle plat de 180°. Nous l'avons trouvé en moyenne égal à 158°.

Sur les clichés en hyperextension, au contraire, le Sacrum se rapproche de la position horizontale. L'angle lombo-sacré, mesuré dans les mêmes conditions, a une valeur qui n'est guère loin de l'angle droit. On peut la fixer, en faisant une moyenne de nos différentes observations, à 110°

Enfin sur le profil en position normale, nous avons trouvé un angle lombo-sacré, variable, mais toujours dans les limites fixées par les chiffres classiques, c'est à dire aux environs de 140°.

Il est donc déjà possible de conclure à l'existence de mouvements de la charnière lombo-sacrée d'amplitude exagérée, nous pouvons même dire anormale.

Mais ce ne sont pas là nos seules constatations. Sur le cliché en hyperflexion, on constate un espace lombo-sacré, correspondant au disque, quadrilatère, légèrement trapézoidale, le bord antérieur étant à peine plus long que le bord postérieur, tandis que les apophyses épineuses de L^5 et de S^1 sont espacées de plusieurs millimètres (15 à 20).

Sur le film en hyperextension, l'espace lombo-sacré est toujours très exactement triangulaire, à sommet postérieur et à base antérieure. En effet, en arrière, les bords postérieurs des 2 corps vertébraux en présence, sont au contact, fermant complètement la cavité discale.

Mais de plus, et nous reviendrons plus loin sur cette notion que nous jugeons d'une grande importance, en comparant les cavités discales sur les 2 clichés en positions extrêmes, il est facile de constater que leur volume, ou plutôt, puisque nous sommes dans un plan, leur superficie a diminué dans de grandes proportions (le 1/3 ou la 1/2). Un dernier point est enfin à retenir : dans l'hyperextension les apophyses épineuses de L^5 et S^1 sont l'une et l'autre en contact au niveau de leur extrémité postérieure. Il semble même, que l'apophyse épineuse de L^5 forme une butée d'arrêt qui interdit une plus importante bascule du sacrum en arrière. Au cours des interventions pour spondylochasme, nous avons pu constater un tel téléscopage épineux : le malade étant en hyperextension, il est impossible de faire pénéter un instrument, si plat soit-il, entre les 2 apophyses épineuses, par contre,

lorsque l'on passe à l'hyperflexion le doigt pénètre, très facilement dans l'espace interépineux.

Ces données radiologiques, ajoutées aux notions de la clinique, permettent de poser le diagnostic de laxité de la charnière, le bailllement interlombo-sacré ou de spondylochasme. Cependant, il est indispensable de rechercher, soit pour les éliminer, soit pour constater leur association possible, d'autres malformations lombo-sacrées.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Et le *DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL* est possible par la lecture des clichés, pris sous les incidences que nous avons énumérées.

Sur les clichés habituels, de face, les signes de SACRALISATION ou de LOMBALISATION sont faciles à distinguer. Signalons à ce propos, puisque c'est un sujet de controverse, même actuellement, que la sacralisation totale, ainsi que la lombalisation, ne se traduisent pas par un déséquilibre statique : la charnière est déplacée vers le haut ou vers le bas et le syndrôme de laxité peut, tout aussi bien, s'y manifester.

Par contre *l'hémisacralisation*, due à une apophyse transverse, élargie, fusionnée ou en simple contact avec l'aileron correspondant, malformation extrémement fréquente (Pheasant : 51 %), est une cause d'altération statique : un point d'appui anormal, excentrique a été créé : les mouvements de la charnière sont devenus asymétriques. Toute la mécanique lombo-sacrée est altérée et il est concevable que de tels désordres soit à l'origine d'un syndrome douloureux.

Nous avons constaté chez un de nos malades spondylochasmiques, l'existence associée, sinon d'une véritable hémisacralisation, du moins, un contact unilatéral d'une apophyse transverse élargie avec l'aileron sacré. Le tableau clinique était identique, mis à part le fait que le malade ne pouvait fléchir latéralement le tronc du côté du contact apophysaire (apophysis impinging des auteurs anglo-saxons).

Dans le même ordre d'idées, se rapprochant de ces anomalies transversaires, il faut citer la possibilité d'ossification du ligament ilio-lombaire (Gruber-Duvernay), soit unilatérale, soit bilatérale, que cet auteur considère comme une cause possible de lombalgie.

Le SPONDYLOLYSTHESIS, cause fréquente de lombalgies, est facilement reconnaissable : Il est affirmé sur le cliché de profil, lorsqu'il est très marqué : la 5ème lombaire a franchement glissé en avant, et son bord antérieur est décalé de plusieurs millimètres par rapport au bord antérieur de la surface sacrée.

Mais lorsqu'il est faible, quand le glissement est simplement amorçé, on ne peut que le soupçonner et les incidences radiographiques de 3/4 sont alors indispensables. Elles permettent de constater la raison même du spondylolysthésis : la spondylolyse, c'est-à-dire la solution de continuité congénitale ou acquise de l'arc postérieur, unilatérale ou bilatérale.

Le RETROSPONDYLOLYSTHESIS (Sicard), plus rare, est cependant dans le cadre de cette étude, plus intéressant, car les auteurs qui l'on

décrit, en font une conséquence de la fermeture de l'angle lombo-sacré, donc du baillement interlombo-sacré.

Au terme de rétrospondylolysthésis, certains auteurs préfèrent celui de Sacrolysthésis (Mouchet) ou de Hiérolysthésis (Lippens), tandis que les Américains utilisent les termes de déplacement postérieur de la 5ème lombaire.

Dans le cas d'un angle lombo-sacré très fermé, lorsque les bords postérieurs des vertèbres lombo-sacrées sont en contact, (c'est le cas du spondylochasme), par suite d'une inégalité dans la transmission des forces qui se font en arrière, la 5ème lombaire tend à descendre en bas et en arrière.

Or, dans tout mouvement de descente, comme l'ont montré Haggart et Ferguson, une vertèbre se déplace en même temps en arrière, par suite de l'action des muscles des gouttières. Dans ses observations de déplacement postérieur de L^5, Alan Smith a mesuré l'inclinaison de la pente sacrée et dans 19 cas il l'a trouvée subnormale, dans 17 cas, anormale et dans 10 cas nettement exagérée.

D'autres auteurs, au contraire, ont pensé trouver l'explication de ce phénomène dans une anomalie d'orientation des facettes articulaires lombo-sacrées : La position sagittale permet un tel déplacement. Smith en fait même une condition nécessaire.

Ce déplacement peut être faible, quelques millimètres au plus (4/60ème de pouce ou moyenne). Il se voit sur la radio de profil et, dit Johnson (73), il est moins marqué sur un film pris en décubitus que sur un film en position debout, de même qu'il est plus visible sur le cliché en hyperextension, pouvant même disparaitre en flexion forcée. Dans 2 de nos observations de spondylochasme ,nous avons noté un déplacement postérieur de L^5, de 2mm, sur les clichés en hyperextension.

Pour être complet, signalons que l'existence de cette malformation est un objet de controverse aux Etats-Unis. Willis (143) le considère comme une « *illusion d'optique* ». C'est certes, dit-il, une constatation radiologique. Mais par des mensurations cadavériques, il montre que les diamètres des faces inférieures de L^5 et supérieures de S^1, ne sont égaux que dans 34 % des cas. Dans 66 % des cas, le diamètre de S^1 est moins grand de 1 à 4/60 de pouce. Cette différence dans les dimensions du diamètre antéro-postérieur est due à la conformation du bord postérieur de la surface sacrée ; celui-ci est plus souvent concave que convexe, tandis que celui de L^5 est presque toujours régulièrement convexe.

Pour Willis, ce facteur anatomique est l'explication de ce déplacement postérieur de L^5, qui ne serait donc pas une malformation pathologique, mais uniquement une variation anatomique.

Quelle que soit son origine, il faut retenir qu'on peut le constater fréquemment sur les clichés en hyperexrtension dans le cas de baillement lombo-sacré.

La Radiographie permet aussi le diagnostic de l'ARTHROSE APOPHYSAIRE, ou syndrome de Putti, cause fréquente de lombalgie, pouvant évoluer pour son propre compte ou être associée, du moins dans les cas anciens, au spondylochasme.

Si le cliché de face révèle déjà un flou au niveau des apophyses articulaires, ce sont les clichés en oblique, qui mettent le mieux en évidence

l'anatomie normale ou pathologique des articulations apophysaires. L'aspect de l'interligne est variable. Tantôt il est normal, d'épaisseur égale (1mm), tantôt élargi uniformément, la plupart du temps il existe une subluxation articulaire et l'interligne a la forme d'un dièdre, à sinus supérieur plus ou moins ouvert. Le pan postérieur du dièdre, c'est-à-dire les apophyses inférieures lombaires, est vertical, tandis que le pan antérieur (apophyses sacrées) est oblique en avant, car la luxation se produit essentiellement aux dépens du sacrum.

Au niveau des surfaces ostéo-articulaires, les lésions d'arthrose sont aussi évidentes. La ligne cartilagineuse, normalement représentée par un trait, fin et clair, est remplacée par une zone dense, très foncée, d'épaisseur variable, irrégulière. Le système osseux des apophyses est modifié. L'homogénéité a disparu pour faire place à une alternance de zones claires, décalcifiées, et de zones d'aspect normal.

Ces lésions d'arthrose ont leur maximum au niveau des articulations L^4-L^5 et lombo-sacrées.

Cette arthrose apophysaire est, rappelons-le, primitive ou secondaire.

Primitve, elle est expliquée d'abord par les variations anatomiques. Nous avons montré, dans un chapitre précédent, tant par nos constatations personnelles que par celles de très nombreux auteurs étrangers, que, dans un très grand nombre de cas, les apophyses articulaires lombo-sacrées n'étaient pas dans le plan habituel de 45°. De même, leur développement était inégal et asymétrique. Lorsqu'un tel dispositif est réalisé, la physiologie mécanique de ces articulations est profondément troublée. L'amplitude des mouvements n'est plus la même : Elle devient inégale et les mouvements sont excentriques d'un côté par rapport à l'autre (Kimberley).

L'action des muscles et des ligaments est d'abord suffisante pour maintenir, pendant un certain temps, l'équilibre normal et empêcher même, les mouvements excentriques. Puis, le tonus musculo-ligamenteux n'est plus capable de maintenir en permance la statique. L'articulation, au cours d'un mouvement forcé, sera surprise et une luxation brutale se produira, avec anatomiquement des lésions d'entorse microscopiques ou macroscopiques. Le terrain est alors préparé, pour que l'arthrose s'installe et se développe, atteignant successivement la synoviale, la capsule et son renforcement : le ligament jaune, puis le cartilage et l'os. Sur les parties molles, ce sont des lésions de type hypertrophique, identiques à celles que l'on rencontre dans les arthrites hypertrophiques (Lange). Cette arthrose est douloureuse par elle-même, car toutes les formations articulaires sont richement innervées. Mais aussi, les lésions hypertrophiques envahissent le trou de conjugaison, se propagent aux formations périnerveuses, et compriment la racine, à l'étroit dans un foramen, dont le calibre normalement restreint, est encore rétréci par la subluxation apophysaire.

Mais cette arthrose est aussi secondaire. La charnière lombo-sacrée est un tout, et se différents composants sont solidaires les uns des autres. Aussi, dès qu'un des éléments est modifié dans sa constitution, ou est perturbé dans sa fonction, les autres réagissent et se modifient à leur tour. Les lésions discales, les lésions des parties molles, les malformations osseuses, s'accompagnent tôt ou tard d'arthrose apophysaire.

En particulier, dans le baillement lombo-sacré ou spondylochasme, où la statique est troublée, après un temps variable un retentissement apophysaire se manifeste.

C'est encore sur les clichés de 3/4 que se fait le diagnostic de FRACTURE APOPHYSAIRE, secondaire à un traumatisme, même minime, parfois un simple effort. Cette lésion passe inaperçue, si on n'a pris le soin de demander un cliché en incidence oblique.

C'est enfin au diagnostic des DISCOPATHIES, que l'on doit s'attarder. Elles représentent un vaste chapitre encore mal connu, en France tout au moins. Cependant ,on commence à trouver dans les revues Françaises, de nombreuses études concernant les maladies discales qui ont leur maximum d'intensité au niveau de la charnière lombo-sacrée, zone où les pressions sont les plus intenses.

Nous avons insisté longuement, au cours de l'étude anatomique de la charnière, sur la constitution très spéciale de ce fibro-cartilage ainsi que son évolution si particulière vers la dégénérescence.

La plupart des discopathies ne seraient que l'exagération du processus normal de vieillissement. Ce sont des lésions dégénératives dans lesquelles Williams (136) distingue des « destructions aigues et des destructions chroniques ».

La DESTRUCTION AIGUE du disque lombo-sacré survient en général chez l'adulte jeune, et apparait secondairement à un traumatisme, qui le plus souvent est passé inaperçu étant donné sa banalité.

La lésion anatomique est représentée par une rupture de l'annulus fibrosus. Ce phénomène est l'amorçe des modifications dégénératives portant sur l'ensemble du disque, et aboutit à une diminution de la hauteur du disque, donc à un rapprochement des corps vertébraux, L^5 et S^1. Ce tassement est à l'origine des lésions arthrosiques qui se développent au niveau des corps vertébraux, et des articulations apophysaires (conséquence de la subluxation).

La DESTRUCTION DISCALE CHRONIQUE, que Williams appelle destruction posturale, réalise, l'étiologie mise à part, un tableau anatomique, à peu près identique. Il s'agit d'un processus de sénéscence, survenant soit spontanément, avec des lésions inflammatoires, réalisant une véritable discite, atteignant souvent plusieurs disques, soit à la suite de pressions excessives sur la charnière, qui déclenchent précocement le phénomène physiologique, le rendant plus intense. Et ce phénomène cessera d'être physiologique, pour devenir pathologique.

Il faut donc faire intervenir dans la genèse de cette discopathie, tout ce qui, à son niveau même, ou à distance, réalise une pertubation de la statique de la charnière. C'est ainsi que le spondylochasme aboutit un jour ou l'autre à un vieillissement prématuré du disque.

Nous ne ferons que citer les discopathies d'origine chirurgicale: La résection du nucléus, le curettage de la région centrale du disque sont autant de traumatismes locaux qui exagèrent les lésions d'un disque déjà pathologique. C'est là probablement la raison de ces syndromes douloureux lombo-sacrés, persistant ou apparaissant après une résection d'un nucléus hernié.

Quelle que soit la cause de la destruction du disque, les lésions consécutives sont toujours les mêmes. Au niveau des corps vertébraux, le rapprochement des faces discales donne naissance à des lésions d'arthrose. Le tableau décrit par WILLIAMS se rapproche, très exactement du syndrome clinique et radiologique décrit par FORESTIER (1936-1937) sous le nom *d'arthrose ménisco-somatique.*

En dehors de l'amincissement du disque, on note une condensation des corps vertébraux au niveau des plateaux, des transformations ostéophytiques, sur le pourtour des faces discales, se traduisant par un éversement des bords (Lipping des Auteurs Anglo-saxons). Michotte (99) signale d'autre part un rétroglissement de la 5ème lombaire, dont la pathogénie est trouvée dans le changement d'orientation des facettes articulaires des apophyses.

Au niveau des apophyses articulaires, en effet, il existe une subluxation articulaire, facilement expliquée par le rapprochement des corps vertébraux. Cette subluxation chronique entraîne l'apparition d'une arthrite apophysaire, syndrôme de Putti, alors secondaire à une discopathie, et qu'OPPENHEIMER appelle pour cette raison : *arthrite discogénétique.*

Les parties molles réagissent à leur tour : Les muscles et les ligaments traumatisés en permanence, par une tension exagérée, perdent soit leur élasticité, soit leur tonus et subiront une transformation fibreuse, inflammatoire plus cicatricielle.

Ce qu'il faut retenir de cette discopathie, c'est qu'elle doit logiquement apparaître dans la phase finale du spondylochasme.

Nous n'avons pas passé en revue toutes les affections pouvant se rencontrer au niveau de la charnière lombo-sacrée. Nous nous sommes attachés à décrire uniquement les syndromes douloureux que l'on pourrait appeler « *statiques* », et, volontairement nous éliminerons de ce chapitre de diagnostic les affections inflammatoires aigues ou chroniques, les affections tumorales, qui peuvent se rencontrer, comme partout ailleurs sur le rachis. Elles ont un tableau clinique et radiologique suffisamment connu et caractéristique pour qu'il nous soit permis de ne pas y insister.

Le spondylochasme lombo-sacré de l'adulte jeune s'individualise cliniquement. Il doit être discuté radiologiquement. Il n'en est pas de même dans les cas ou l'affection évolue depuis de nombreuses années. Si le tableau clinique a perdu de sa netteté, c'est que des lésions secondaires se sont ajoutées pour modifier le syndrôme. Nous avons vu que l'arthrose apophysaire, que l'arthrose ménisco-somatique trouvaient dans le spondylochasme un terrain tout préparé pour leur développement. Aussi chez les malades âgés ce sont ces lésions radiologiques que nous avons longuement décrites, que l'on rencontrera. Et il sera difficile de faire le diagnostic rétrospectif de spondylochasme, sauf, s'il est possible d'assister, comme dans une de nos observations, au développement initial de l'arthrose qui n'a pas eu, encore, le temps de camoufler le spondylochasme.

Nous croyons utile, en terminant cette revue diagnostique de donner dans un tableau comparatif de la fréquence des différentes affections que nous avons signalées, d'après les auteurs qui ont étudié cette question.

	WILLIS	MUSÉUM	BAGDLEY	HODGES	WILLIAMS	KUHN
Cas examinés	79	748	447	537	400	192
SACRALISATION ou LOMBARISATION	25 %	6 %	6 %	14 %	16 %	25 %
DEGENERESCENCE DISCALE	7,5 %		7 %	12 %	71 %	4 %
ARTHRITE APOPHYSAIRE			21 %		2 %	65 %
SPONDYLOLYSE	9 %	4 %	8 %		3,5 %	

Oppenheimer sur 200 malades ne présentant aucun signe clinique a trouvé 11 % de dégénérescence discale, tandis que sur 312 malades, ayant un syndrôme douloureux lombo-sacré, il a trouvé 85 % de dégénérescence discale.

ETIO-PATHOGENIE

ETIOLOGIE DE LA DOULEUR

Il nous faut envisager le mécanisme de la douleur locale et de la douleur irradiée ou projetée, mécanisme surtout difficile à interpréter dans le deuxième cas.

LA DOULEUR LOCALE.

C'est tantôt, nous l'avons vu, un point douloureux très précis correspondant à l'atteinte élective d'un des éléments de la charnière, ligaments, capsule articulaire, disque ou muscles, tantôt le malade signale l'existence d'une zone douloureuse diffuse, correspondant approximativement à la projection cutanée de la Charnière lombo-sacrée, dans son ensemble.

Il est facile d'expliquer une telle douleur :

L'anatomie nous a montré l'existence d'un riche innervation de tous les composants de la jonction. L'irritation de ces terminaisons sensitives, par tiraillement ou par compression sera une cause de douleur que le malade localise au niveau de la projection de l'organe intéressé. En particulier, c'est dans l'étirement du ligament vertébral antérieur, dans l'écrasement postérieur du disque qu'il faut chercher les raisons de la douleur.

LA DOULEUR IRRADIEE.

Elle a un mécanisme bien plus complexe et très discuté.

Dans nos observations de syndrôme douloureux du jeune, sans phénomène d'arthrose, nous n'avons rencontré cette douleur irradiée ou projetée, qu'une seule fois. Cependant, dans l'ensemble des syndrômes douloureux de la charnière, d'origine statique, elle est très fréquente : Steindler la note dans 36 % des cas, Miltner dans 60 %.

L'irradiation, la plus souvent rencontrée, se fait dans la fesse. Elle se voit ensuite dans le membre inférieur, soit le long du nerf sciatique, soit le plus souvent sur la face externe de la cuisse.

Le 1er mécanisme que l'on doit soulever est, bien entendu, la compression directe d'une racine, la 4ème ou la 5ème, dans le Foramen, par subluxation apophysaire ou processus hypertrophique.

Mais souvent il n'y a aucune compression, et cependant on note des phénomènes douloureux à distance.

Aussi il faut envisager la possibilité d'un double mécanisme : Douleur réflexe, et douleur par atteinte directe de la Racine.

LA DOULEUR REFLEXE.

Le point de départ est l'élément de la charnière qui est en cause dans le syndrôme : disque, muscle ou ligaments.

De là, le réflexe se propage à travers les rameaux sensitifs postérieurs vers les noyaux gris médullaires, puis il repart dans la racine correspondante (reflexe court) ou dans une racine sus ou sous jacente après un trajet médullaire (réflexe long).

L'exitence de ce réflexe qui chemine par la voie cérébro-spinale a été démontrée par les expériences de STEINDLER et de KELLGREEN.

Steindler (130) injecte au niveau du point douloureux (*trigger point*) 5 à 10 cc de Procaine à 1 %.

Pour qu'une relation existe entre la douleur locale et l'irradiation plusieurs conditions doivent être réalisées :

— Le contact de l'aiguille sur l'élément anatomique, point de départ du réflexe, doit aggraver la douleur locale ;

— Ce même contact doit déclencher ou exacerber l'irradiation douloureuse ;

— L'injection de Procaine doit calmer la douleur locale ;

— Elle doit supprimer la douleur irradiée ;

— Les signes neurologiques dans le membre inférieur, s'ils existent, doivent disparaître.

Ce *test à la Procaine* est une preuve de l'origine réflexe de la douleur irradiée.

Il fut utilisé par Steindler sur 145 malades (30 % ayant été éliminés, car ils n'avaient pas de points douloureux précis). Le Test fut positif dans 70 % des cas.

KELLGREEN arrive aux mêmes conclusions, par l'expérience suivante :

Il injecte une solution saline à 6 % dans la région des ligaments épineux. Une vive douleur apparait au point d'injection, et dans quelques cas une douleur, dite « reportée » se manifeste dans le membre inférieur. Dans ces cas, l'injection de cocaïne, à l'endroit de la 1ère injection, fait disparaitre la douleur locale et la douleur reportée.

Kellgreen ajoute que la douleur réflexe, reportée dans le membre inférieur, ne s'accompagne pas de signes neurologiques.

Mais une autre voie peut être envisagée pour expliquer l'irradiation douloureuse : C'est la VOIE SYMPATHIQUE.

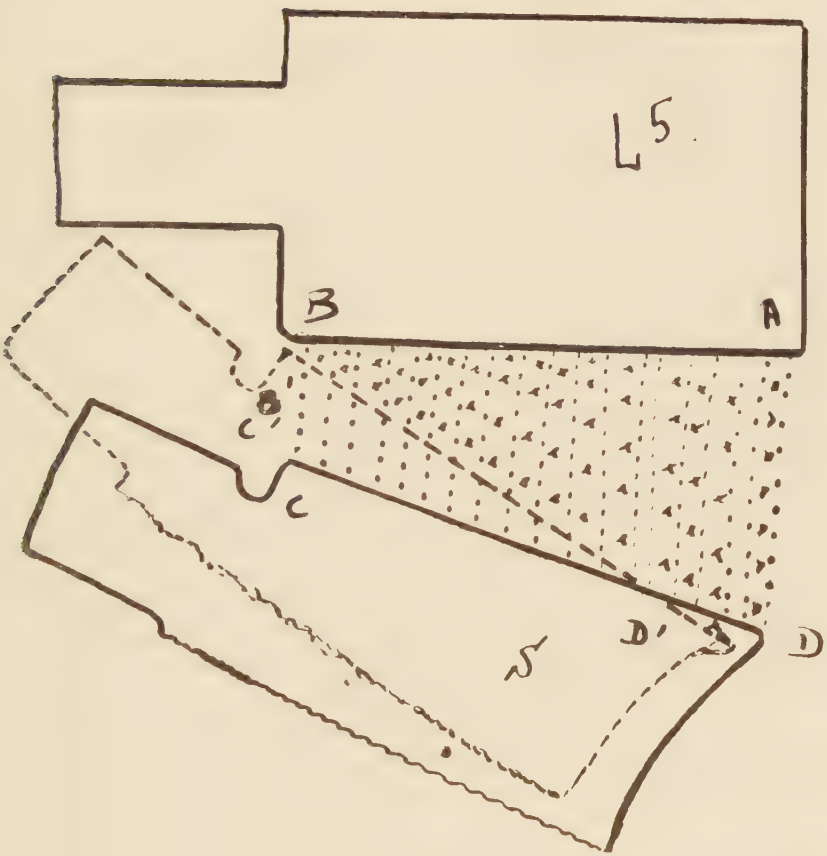
Toutes les formations ostéo-articulaires ou musculo-ligamentaires de la charnière lombo-sacrée ont une riche innervation végétative dépendant du nerf sinu-vertébral.

ROOFE (121) a montré que ce nerf, partant des éléments de la charnière (disque - ligament vertébral postérieur) montait rejoindre la racine lombaire située 1 ou 2 segments au-dessus, c'est-à-dire la 3ème ou la 4ème. C'est ainsi que le réflexe, partant de la charnière peut diffuser dans les territoires de ces racines.

Michotte (99) voit également dans ce mécanisme l'explication de la douleur projetée dans le territoire sus-jacent à celui de la 5ème Lombaire.

Nous savons que Lazorthes n'admet pas une telle disposition. Mais cela ne doit pas nous faire nier l'existence de réflexes sympathiques, à

DIAGRAMME EXPLIQUANT LA SAILLIE DISCALE



C'D' : Sacrum en extension.
C.D. : Sacrum en flexion.
Surface en pointillé : Espace lombo-sacré en flexion.
Surface en croix : Espace lombo-sacré en extension.
La première est plus grande que la seconde.

distance, car la difficulté d'une systématisation des nerfs sympathiques, nerfs « *qui sont partout* » est bien connue.

C'est également à *la voie sympathique* qu'il faut se rapporter pour expliquer ces troubles urinaires, ou mieux pelviens, si fréquents et même constants. Ce n'est pas par le sympathique intraradiculaire que doit se transmettre l'excitation. La racine est, en effet, libre la plupart du temps, puisque nous n'avons jamais constaté d'irradiation typique le long de la 5ème Lombaire.

Par contre nous savons que, reposant sur la face antérieure de la charnière lombo-sacrée, dans une lame conjonctive appliquée sur le ligament vertébral antérieur, se trouve une lame sympathique, appelée suivant les auteurs : nerf présacré, plexus hypogastrique supérieur, ou plexus lombo-iliaque. C'est par cette voie que cheminent toutes les incitations nerveuses allant ou venant des organes pelviens, vessie, rectum, organes génitaux.

Chez nos malades spondylochasmiques, dans les mouvements d'hyperextension rachidienne, ce plexus sympathique est tiraillé, tendu sur le disque, comme une corde de violon sur son chevalet. Cette tension se comprend facilement à la lecture des clichés de profil de la charnière en flexion et en extension. Elle est encore exagérée par un mécanisme, qui ne se voit pas à la Radio : la turgescence antérieure probable du disque. En effet lorsque nous avons pratiqué un dessin épuré calquant les 2 clichés de profil de notre malade la plus caractéristique, nous avons constaté que dans la position d'hyperextension, le disque ou mieux la cavité interlombo-sacrée paraissait avoir diminué de capacité. Sur l'épure, la réduction de surface est de l'ordre de 30 %. Or, le disque est virtuellement incompressible. C'est donc qu'une partie de la masse discale se trouve en dehors de l'espace interlombo-sacré. Fait-elle saillie en arrière ? il y aurait une telle protusion dans le canal sacré, que les signes de compression radiculaire seraient constants et accentués. Il faut donc penser que la protusion est essentiellement antérieure. Le sympathique présacré, déjà étiré par la fermeture de l'angle lombo-sacré, l'est encore davantage par la saillie antérieure du disque, qui dans les cas extrêmes doit atteindre plusieurs millimètres.

Nous croyons que cette excitation quasi permanente du plexus sympathique présacré est suffisante pour expliquer les troubles urinaires constants chez nos malades.

Pitkins et Pheasant (111) ont étudié de façon très approfondie, en 1936, la douleur à distance dans les syndrômes lombo-sacrés et lombo-iliaques, douleur qu'ils appellent : *Télalgie sacrarthrogénétique.*

Les articulations apophysaires sont innervées par un rameau de la branche dorso-spinale de la 5ème racine lombaire. Or cette branche est anastomosée avec la branche identique de L^4. La douleur prenant son origine dans ces articulations peut être donc reportée, dans les territoires cutanés, les dermatomes de la 4ème et de la 5ème racines lombaires.

Les ligaments ilio-lombaires sont, pour Pitkins, rattachés, embryologiquement, au groupe musculaire sacré-spinal. Comme celui-ci, ils reçoivent des rameaux nerveux des branches postérieures des nerfs lombaires, mais aussi quelques branches venant des nerfs du Carré des Lombes et du muscle

iliaque. c'est-à-dire des branches antérieures des 1ères, 2ème et 3ème racines lombaires.

Aussi le stimulus prenant son origine dans les ligaments ilio-lombaires peut se propager dans les syndromes postérieurs lombaires et dans 3 premiers dermatomes antérieurs lombaires.

Enfin les ligaments ilio-sacrés se rattachent au muscle iliaque. Ils sont innervés par des rameaux des branches antérieures de L^2 et L^3, d'où la douleur peut être reportée dans les 2ème et 3ème dermatomes antérieurs lombaires.

Telles sont les conceptions de Pitkins et Pheasant. Elles ne sont pas toujours en accord avec les descriptions anatomiques classiques, en France tout au moins.

La systématisation de l'innnervation des formations ostéo-ligamentaires n'est pas absolue et nous ne pensons pas devoir accorder une grande valeur aux conclusions de Pitkins.

Cependant il est indispensable de retenir la voie réflexe pour expliquer certaines douleurs à distances, se rapportant à des éléments anatomiques intacts.

Nous nous étendrons moins longuement sur la douleur irradiée par atteinte directe de la racine. Ce mécanisme est simple. Il est d'autre part rarement réalisé chez le malade jeune.

Chez lui, en effet, en dehors de toute manifestation arthrosique, la compression de la racine (5ème Lombaire) ne peut être envisagée que par une diminution du calibre du trou de conjugaison. Le Foramen n'est pas un canal osseux de dimensions invariables. Il est constitué de formations diverses, capables de modifier leur situation. Dans l'hyperextension, la bascule du sacrum en arrière, entraine une subluxation des articulations lombo-sacrées. Les apophyses articulaires sacrées, qui forment le mur postérieur du foramen tendent à se rapprocher, jusqu'à le toucher, du corps vertébral (L^5), diminuant ainsi, dans de notables proportions, ce 5ème foramen, déjà le plus petit de tous les foramina lombaires (Danforth et Wilson) et comprimant la 5ème racine lombaire, qui, rappelons-le est la plus grosse des racines lombaires (Putti). Ainsi peuvent s'expliquer les douleurs fulgurantes, apparaissant chez un de nos malades, dans le domaine du nerf sciatique lors de l'hyperextension.

Chez le malade âgé, la compression radiculaire est un phénomène plus facilement explicable. Elle a donné lieu à d'innombrables travaux et réalise le syndrôme du trou de conjugaison décrit il y a plus de 25 ans dans la thèse de Forestier. Des processus athrosiques prennent naissance au niveau de tous les éléments de la charnière, en particulier au niveau des articulations apophysaires : c'est l'arthrose vertébrale postérieure de Putti, se traduisant anatomiquement par une hypertrophie de la capsule et du ligament jaune. Ces lésions hypertrophiques, envahissent le trou de conjugaison, compriment la racine et se propagent même au conjonctif périnerveux, formant une gangue fibreuse, serrée, périradiculaire.

PATHOGENIE

Au terme de cette étude, se pose naturellement le problème pathogénique. Il est obscur, faute de recherches expérimentales et surtout anatomo-pathologiques.

Quelle est la raison de cette laxité toute particulière ? Faut-il la chercher dans le squelette, les parties molles ou le disque ?

Il ne nous semble pas qu'il existe des *malformations* ou *déformations osseuses* au niveau des corps vertébraux, suffisantes pour expliquer le spondylochasme. L'examen radiographique du sacrum et de la 5ème lombaire, nous a toujours montré une conformation anatomique absolument normale. Il y a, certes, une hyperlordose lombaire, à laquelle de Sèze attache une grande importance. Mais dans le spondylochasme, on peut considérer comme l'effet et non comme la cause.

On pourrait penser qu'un dispositif particulier des apophyses articulaires permet ces mouvements de grande amplitude de la charnière. Nous savons en effet, que le plan oblique des apophyses articulaires s'oppose à une trop grande laxité, tout en permettant des mouvements plus marqués que ceux se produisant dans le cas d'apophyses articulaires frontales.

Ainsi le plan sagittal favoriserait théoriquement le spondylochasme. Dans un tel cas, rien n'arrête les mouvements de la charnière, si ce n'est le contact antérieur des corps vertébraux, ou le contact postérieur des apophyses épineuses. Toutefois, sur les clichés en oblique de la charnière, les seuls qui donnent une idée exacte des apophyses articulaires, nous n'avons pas constaté cette disposition sagittale.

Un second mécanisme peut être envisagé : c'est *l'hypotonie* ou la *laxité exagérée des formations musculaires et ligamentaires* contribuant à l'équilibre de la charnière lombo-sacrée.

Les auteurs Américains ont longuement insisté sur la valeur mécanique des parties molles dans le maintien de la stabilité de la charnière. Ils ont remarqué que le syndrôme qu'ils décrivent sous le nom d'*instabilité de la jonction* ou de la 5ème lombaire survient chez des individus présentant un développement musculaire nettement insuffisant, en particulier chez la femme. Chez elle, nous connaissons, en effet, la fréquence de l'hypotonie musculaire et de la laxité ligamentaire, d'origine endocrinienne, aggravées par les grossesses nombreuses.

Au cours de nos études anatomiques, nous avons mis en valeur le rôle inégal des muscles extenseurs de la charnière et des muscles fléchisseurs, situés à distance : c'est-à-dire la sangle abdominale, souvent défaillante dans son action et permettant alors la bascule du sacrum en arrière.

Plus loin, nous verrons l'action correctrice de la thérapeutique, qui renforçant les muscles abdominaux, redresse la charnière lombo-sacrée.

L'hypotonie dans le groupe fléchisseur est certainement un facteur plus important dans la genèse du spondylochasme que l'hypertonie des extenseurs.

Ces derniers sont essentiellement représentés par la puissante masse sacro-spinale; puis les muscles fléchisseurs du bassin interviennent également et parmi eux le tenseur du fascia lata a un rôle primordial, à tel point qu'en supprimant, chirurgicalement, sa fonction, il est possible ayant réalisé un redressement du bassin, donc du sacrum, d'obtenir une amélioration anatomique et clinique de l'affection : c'est l'opération d'Ober (106) ou *Fasciotomie*. Les clichés rapportés par Ober et par Steindler qui a pratiqué de nombreuses fois cette intervention montrent de façon indiscutable le rôle du tenseur du fascia lata, ou bandelette ilio-tibiale, dans la statique de la charnière lombo-sacrée.

Le dernier facteur à retenir dans la pathogénie est le *facteur discal.*

Nous avons insité longuement sur la physiologie et la physio-pathologie du disque lombo-sacré, sur ce phénomène de sénescence si particulier, qu'on retrouve nulle part au niveau des différents tissus ou organes.

Il est logique de penser qu'une modification structurale du disque, perturbant sa physiologie intervient à l'origine du spondylochasme.

Le processus de dégénérescence est en effet surtout marqué en arrière : ceci ne doit pas nous surprendre : c'est la zone des pressions maxima. La limite de compressibilité est largement dépassée ; le disque, en arrière, peut alors s'écraser et s'aplatir : c'est une mince ligne de fibro-cartilage et les bords postérieurs des corps vertébraux sont virtuellement au contact l'un de l'autre. Le matériel discal liquide et semi-liquide s'échappe en avant. La partie antérieure du disque, qui a augmenté sa hauteur fait saillie, en avant, en dehors de l'espace lombo-sacré.

Mais comment se fait-il que ce même phénomène ne se produise pas en flexion forcée et que le disque ne s'aplatisse pas de façon identique dans la partie antérieure ? Il est probable que dans ce cas, les éléments musculo-ligamentaires postérieurs de la charnière, très puissants interdisent la bascule du sacrum en avant.

Cette discopathie d'origine indéterminée, probablement traumatique, est croyons nous, le facteur principal dans la détermination du spondylochasme. Mais ce n'est certainement pas le seul. Les parties molles ont conjointement un rôle adjuvant, sinon déterminant.

TRAITEMENT

LES METHODES CHIRURGICALES.

L'origine statique, par instabilité, déséquilibre, ou laxité exagérée, étant admise, il était normal de recourir à la chirurgie, pour tenter de bloquer la Charnière.

C'est en effet l'ankylose de la jonction lombo-sacrée que les Chirurgiens ont essayé de réaliser par différentes méthodes.

Toutefois certains ont fait davantage et avant d'ankyloser ils suppriment ou modifient les composants anatomiques de la Charnière : Disque, Articulations ou trou de conjugaison.

1°) LES METHODES DE FUSION LOMBO-SACREE.

Les premiers utilisèrent les techniques classiques de HIBBS ou d'ALBEE.

Nous ne décrirons pas le manuel opératoire de ces techniques bien connues.

Des critiques très nombreuses ont été formulées. Les échecs mécaniques de ctte fusion (Ankylose incomplète ou même absente), les échecs fonctionnels (persistance de la douleur), ont été recherchés dans la technique elle-même.

La greffe d'Albee (ou de Hibbs), ne produit pas en effet un bloc osseux toujours solide et complet.

La mise en place d'un greffon dans les gouttières vertébrales, à peine ruginées, et sa fixation par quelques points au catgut sur les parties molles ne sont pas des conditions suffisantes pour constituer dans tous les cas une soudure totale du rachis et du sacrum.

Aussi, ces dernières années, les chirurgiens — essentiellement les Américains — ont modifié leurs techniques dans le but de rechercher une plus grande solidité. Ce but a été atteint en augmentant la complexité de l'intervention.

D'autre part, les échecs fonctionnels peuvent être expliqués par le fait que la greffe d'Albee classique n'immobilise pas — si elle réussit — dans une position de repos de la charnière.

Nous avons longuement insisté sur ce point : la flexion soulage ces malades, l'extension exarcerbe leurs douleurs.

Des techniques chirurgicales récentes ont tenté de réaliser une ankylose en flexion, sans qu'il soit nécessaire, après l'intervention, de maintenir une flexion artificielle de longue durée, par appareil platré par exemple.

Nous passerons en revue, d'abord, les techniques qui ne cherchent qu'à réaliser l'ankylose, sans s'occuper de la flexion.

PROCEDE DE MEYERDING (Mayo Clinic) (97)

Il aborde la région par une incision longitudinale étendue de la 3ème épineuse lombaire, à la 2ème sacrée.

Avec la rugine spéciale, les extrémités postérieures des apohyses épineuses des 3ème, 4ème, 5ème lombaires sont réséquées, et mises de côté.

Au ciseau, des copeaux sont détachés sur les faces restantes des apophyses épineuses, de même que sur les lames des vertèbres lombaires et du Sacrum.

Ces copeaux sont simplement retournés suivant leur charnière.

Les Apophyses articulaires sont alors mises à nu et avec une petite curette, le cartillage des facettes articulaires est enlevé.

Deux greffons tibiaux — leur dimension exacte ayant été prise — sont prélevés et mis en place dans les gouttières de L^3 à S^2. Auparavant des fragments d'os spongieux — prélevée aussi sur le tibia — ont été placés dans le lit des greffons.

Les espaces libres sont comblés avec les parcelles d'apophyses épineuses, résequées au début de l'intervention.

Enfin une couverture périostée — rectangle découpé sur la face interne du tibia et amenant avec lui une mince couche osseuse — est étendue sur la région, recouvrant entièrement les greffons de haut en bas et de droite à gauche. Elle est suturée aux tissus voisins par des points séparés au catgut.

Après l'intervention : immobilisation stricte sur un lit dur, en décubitus dorsal pendant 6 semaines.

A ce moment, le lever est permis, mais avec un corset dit « lombo-sacré », en toile avec une armature métallique postérieure, prenant point d'appui sur le sacrum et la colonne lombaire.

Ce corset est porté 6 mois, pendant lesquels une vie calme est recommandée au malade.

Cette technique a donné à Meyerding des résultats parfaits. La solidité a été contrôlée, cliniquement et radiologiquement.

Cet auteur l'a utilisée pour le traitement du spondylolysthésis. Meyerding ajoute qu'elle peut être aussi envisagée dans le cas d'instabilité de la charnière.

LA TECHNIQUE DE LEE est à peu de chose près identique à celle de Meyerding. Elle vise également à mettre le plus possible de matériel osseux dans les gouttières lombo-sacrées.

L'incision est curviligne, paramédiane.

La désinsertion musculo-ligamentaire s'étend de L^3 à S^3. Les apophyses épineuses des vertèbres précédentes sont réséquées à leur base et mises de côté.

Avec une gouge spéciale (à ailettes) d'épais copeaux osseux sont prélevés sur les lames et la face postérieure du sacrum. Il en résulte de profondes tranchées, horizontales sur les lames ,verticales sur le sacrum.

Sur le tibia on prélève 2 greffons ostéro-périostés et des petits fragments de corticale.

Tout le matériel est alors mis en place dans l'odre suivant, à partir de la profondeur :

Copeaux rachidiens, puis fragments des apophyses épineuses, ensuite les carrés de corticale tibiale, enfin les 2 greffons ostéro-périostés recouvrent le tout.

Six semaines d'immobilisation au lit sont prescrites, à la suite desquels le malade peut marcher avec un corset lombo-sacré. Le 3ème mois, la fusion doit être solide.

L'auteur a réalisé sa technique sur 33 malades (1936). Dans tous les cas, la solidité de l'ankylose a été parfaite. Les malades qui présentaient des syndrômes douloureux lombo-sacrés d'origine statique (Charnière mobile, espace lombo-sacré étroit...) ont tous été complètement guéris, et ont pu reprendre leurs occupations antérieures.

Nous décrirons maintenant les techniques chirurgicales qui réalisent une ankylose en flexion.

TECHNIQUE DE BOSWORTH (11) 1942.

L'incision linéaire s'étend de L^2 à S^2.

On pratique une dissection sous-périostée des apophyses épineuses et des lames latéralement jusqu'aux facettes articulaires.

La corticale des lames est enlevée à la gouge, afin de créer un lit ostéogénétique au greffon.

Les apophyses épineuses de L^4, L^5, S^1, sont réséquées à leur base..

Une encoche est faite sur le bord inférieur de l'apophyse épineuse de L^3, tandis qu'une encoche identique est pratiquée sur le bord supérieur de l'apophyse de S^2. La table d'opération est cassée en son milieu de façon à ce que le Rachis soit dans le maximum de flexion. La distance de L^3 à S^2 est alors mesurée très exactement.

Un greffon tibial de cette longueur plus 4 cms, d'1,5 cm ou 2 cms de large est prélevé. Une encoche est taillée à ses 2 extrémités, identique à celle des apophyses épineuses.

Le greffon est mis en place, les encoches emboitées. La flexion est supprimée : le greffon est coincé, absolument fixé.

Par une nouvelle petite incision, quelques fragments de crête iliaque sont enlevés à la pince gouge, et placés en dessous et de chaque côté du greffon.

Durant 2 semaines, le malade est simplement immobilisé dans son lit, en décubitus dorsal.

Ensuite un corset lombo-sacré est porté pendant 6 mois.

Cette technique n'a jamais causé d'insuccés à Bosworth. Altenberg qui l'a utilisée 34 fois, a constaté 3 échecs qu'il explique ainsi : Les malades étaient du ressort de la psychiatrie. Leur instabilité psychique était plus importante que l'instabilité de la Charnière !

TECHNIQUE DE BRECK - BASOM (15) 1942.

Elle se rapproche dans son principe, de la technique de Bosworth, et vise également à supprimer les désordres dus à l'hyperextension de la charnière (subluxation des facettes, diminution du calibre du Foramen).

L'incision est rectiligne, étendue de L^3 à S^2. Dissection des gouttières par désinsertion des muscles et ligaments.

L'espace interépineux L^5 - S^1 est ouvert.

Les lames et la face postérieure du Sacrum sont entaillés par de petits coups de gouge, peu éloignés les uns des autres.

Le lit des greffons est ainsi préparé.

Sur le Tibia, du matériel osseux de 2 sortes est prélevé : D'abord 2 greffons longs et étroits. Ensuite un bloc tibial, rectangulaire de 2 cms sur 3 cms, est découpé, à la scie électrique ou au ciseau.

Sur les 2 plus petits côtés de ce bloc osseux, une encoche est taillée. Le fragment a donc la forme d'un H.

Le malade est alors mis en flexion de façon à écarter au maximum les apophyses épineuses de L^5 et de S^1.

Le greffon en H est coincé entre les épineuses. Dans les gouttières, les longs greffons tibiaux sont mis en place.

Après l'intervention. l'immobilisation est faite en flexion, par un corset plastique (plastic jacket). Elle est poursuivie un mois. Ensuite, pendant 3 mois, on se contente d'une immobilisation « ambulatoire » par un simple corset en toile, avec armatures métalliques.

Deux malades ont été opérés suivant cette technique. Les résultats furent excellents aussi bien du point de vue mécanique que fonctionnel.

Une technique semblable a été décrite, la même année par BLOUNT.

Les procédés que nous venons de décrire, ankylose simple ou en flexion, ont dans l'ensemble donné 95 % de fusions solides et définitives.

Les techniques classiques d'Albee ou de Hibbs, donnent entre 15 % et 50 % d'échecs ou la fusion n'est pas réalisée ou incomplète.

2°) RESECTION D'UN ELEMENT DE LA CHARNIERE SUIVIE DE FUSION.

Dans la pathogénie de la douleur, les différents éléments de la charnière interviennent, à titre divers. Le disque intervertébral d'abord, les apophyses articulaires ensuite, la diminution du calibre du foramen sont autant de facteurs qui jouent un rôle dans le syndrôme douloureux.

Aussi on peut espérer en complétant l'acte Chirurgical, obtenir de meilleurs résultats. Il n'en est rien et l'ankylose seule, procure d'aussi bonnes guérisons.

RESECTION DU DISQUE, ET FUSION (BRIGGS) (18).

Le but de cette intervention est de permettre une exploration complète de la Charnière, de supprimer un élément susceptible de transformations pathologiques, enfin de réaliser une ankylose solide.

Après incision médiane, et désinsertion musculaire, les apophyses épineuses de L^5 et de S^1 sont réséquées, et préparées en petits fragments.

Les apophyses articulaires et le ligament jaune sont enlevés d'un côté.

L'espace interlaminaire est élargi à la gouge.

L'ablation totale du disque lombo-sacré est alors pratiquée. L'espace intervertébral laissé libre, est comblé par de petits fragments osseux provenant des apophyses épineuses.

D'autres petits greffons sont mis en place dans l'espace libre interlaminaire.

Après 15 jours d'immobilisation simple au lit, le malade peut se lever, avec un corset lombo-sacré qu'il garde 3 mois.

Briggs a pratiqué cette intervention sur 70 malades. Si 38 avaient une hernie du nucléus, si 7 présentaient un spondylolysthésis, 25 malades furent opérés avec le diagnostic de la Charnière instable.

Les résultats furent excellents sauf dans 3 cas qui furent réopérés : il y avait eu une compression radiculo-médullaire par cal (2 cas) et fracture de la zone fusionnée (1 cas).

RESECTION DU DISQUE ET ANKYLOSE PAR VOIE ANTERIEURE.

Cette technique proposée aux U. S. A. par LANE et MOORE (89), en France par DE SÈZE et FUNCK-BRENTANO (36). Elle vise surtout les lésions discales. Il semble cependant qu'elle réalise une fusion correcte.

L'abord de la charnière (ou les 2 disques sus-jacents) se fait par voie transpéritonéale, après incision paramédiane sous ombilicale. Le péritoine pariétal postérieur est incisé sous la bifurcation aortique, et sur la ligne médiane.

Le disque est enlevé à la curette.

Les plateaux cartilagineux sont réséqués, au moyen d'un ciseau (Hémorragie abondante possible).

Lane et Moore placent alors dans l'espace lombo-sacré un bloc d'os de bœuf. Celui-ci comme l'ont montré les travaux d'Orell, se résorbe lentement en 12 - 20 mois. Il se transforme en une masse spongieuse, traversé par des capillaires néoformés, habitée par des ostéoblastes qui créent de l'os, permettant ainsi une fusion homogène solide.

Le bloc d'os de bœuf est taillé en forme de croissant. Dans les branches de celui-ci on place une cal rectangulaire, de même matériel.

De Sèze et Funck-Brentano utilisent un greffon iliaque.

Après l'intervention, immobilisation sur lit dur, en décubitus dorsal. Il nous semble que pour les cas qui nous intéressent, la flexion serait préférable.

Au 30ème jour, corset platré lombo-sacré et un mois après simple ceinture.

Sur 14 malades examinés 8 mois après l'intervention, 13 avait un cal en formation, 1 était ankylosé.

Au bout de 12 mois, 6 malades avaient une fusion lombo-sacrée solide.

Cette technique parait excellente lorsqu'il y a des lésions discales, car elle permet une ablation complète du disque. Mais dans les syndrômes d'instabilité ou de laxité ou l'atteinte discale est secondaire, il nous semble inutile

de pratiquer une intervention nettement plus grave, puisqu'il faut traverser la cavité péritonéale.

APOPHYSECTOMIE SUIVIE DE FUSION OU ARTRHRECTOMIE.

Intervention proposée par Williams et Yglésias, et par Putti (116).

Elle vise à supprimer un foyer d'arthrose ou d'arthrite apophysaire, souvent à l'origine d'une compression radiculaire dans le trou de conjugaison.

Cette technique n'a rien d'original dans ses premiers temps. Une fois les articulations découvertes, elles sont réséquées à la pince gouge.

L'intervention est terminée par une fusion lombo-sacrée.

La méthode nous parait justifiée lorsqu'il y a des lésions évidentes d'arthrose apophysaire. Cependant la fusion seule, est capable de guérir de telles lésions.

FORAMINOTOMIE SUIVIE DE FUSION — BRIGGS (17).

Son but est de rendre au trou de conjugaison un calibre suffisant et supprimer les phénomènes de compression radiculaire s'ils existent.

Elle nécéssite une résection partielle ou totale des apophyses articulaires.

Après son exploration, le foramen est agrandi si cela est nécéssaire, à la curette tranchante.

Une fusion lombo-sacrée est ensuite pratiquée.

Briggs, sur 35 interventions, suivant cette technique, a trouvé 22 fois, un foramen de petit calibre, 7 fois un processus hypertrophique, enfin dans 2 cas il y avait hernie du nucléus dans le Foramen.

Il a toujours eu d'excellents résultats.

On doit d'emblée formuler 2 critiques, sur cette méthode :

Des processus adhérentiels ou cicatriciels peuvent se produire, après l'intervention et être à l'origine de nouveaux phénomènes douloureux.

D'autre part, si on pratique une ankylose en flexion, suivant un des procédés décrits plus haut, on obtient en même temps une augmentation du trou de Conjugaison.

Toutes les interventions, visant à supprimer la douleur lombo-sacrée, ne portent pas sur la région de la charnière.

Nous avons cité, au cours de cette étude, les conceptions d'Ober qui attribue, dans la pathogenie des syndrômes douloureux, une grande importance au Tenseur du Fascia Lata.

Ce dernier par sa contraction permanente produit une bascule du bassin en avant, donc du Sacrum.

LA TECHNIQUE D'OBER : FASCIOTOMIE (106).

Le but de cette intervention est la section du tenseur du fascia lata, de façon à réaliser un redressement du Sacrum.

La bandelette tendineuse est abordée par une incision linéaire. allant de l'épine iliaque antéro-supérieure à un point situé 2 cms au dessous du trochanter.

Bandelette ilio-tibiale, tenseur du fascia lata sont sectionnés au bistouri, depuis le bord du muscle Grand Fessier jusqu'à l'épine iliaque.

Les tranches de section doivent s'écarter de plusieurs centimètres.

Sur 42 malades opérés par Ober, 41 avaient complètement cessé de souffrir 2 mois après l'intervention.

L'opération d'Ober est simple et sans dangers. Si la clinique peut mettre en évidence l'action du tenseur dans la pathogénie de la douleur, cette intervention nous paraît justifiée.

LES METHODES ORTHOPEDIQUES.

1°) L'IMMOBILISATION.

L'immobilisation est à la base de la plupart des méthodes. Si la fusion lombo-sacrée était le but que poursuivait le traitement Chirurgical, l'Immobilisation qui met au repos, en bonne positon, la Charnière Lombo-sacrée, est le facteur essentiel du traitement Conservateur.

Par elle, tous les éléments de la jonction, irrités, ou traumatisés reprennent leur état normal.

De plus, faite dans un certaine position elle peut corriger les troubles statiques.

C'est, en effet, encore à la flexion que l'on s'adresse, flexion qui est la position normale de soulagement de ces malades. La flexion tend à ouvrir l'angle lombo-sacré. Elle réduit la subluxation apophysaire, elle agrandit le calibre du foramen.

La cicatrisation des tissus mous, obtenus par l'immobilisation, maintient pour une période variable, cette position favorable.

L'immobilisation peut se faire simplement au lit, sans appareillage orthopédique, la flexion étant obtenue par une dispostion particulière du lit du malade.

Elle peut être réalisée également par un appareil orthopédique (Plâtre, corset...).

L'IMMOBILISATION AU LIT.

Elle est réalisée facilement sur un lit d'hopital articulé.

Breck et Basom proposent d'élever le plan du dos à 45° au dessus de l'horizontale, tandis que les cuisses sont fléchies au maximum.

Si on ne peut utiliser qu'un lit normal, la flexion peut être faite par le moyen de supports en bois, qui en coupe ont la forme de triangles rectangles, et qui réalisent une position identique à celle fournie par le lit articulé.

Cette immobilisation est soit continue (jour et nuit), soit intermittente (nuit et quelques heures par jour).

Sa durée est difficile à estimer. Elle varie suivant le cas. Les différents auteurs qui l'ont utilisée, pour des syndrômes d'instabilité de la Charnière donnent des chiffres extrêmes de 3 à 6 semaines.

L'IMMOBILISATION PAR APPAREIL ORTHOPEDIQUE, est utilisée d'emblée, comme premier moyen thérapeutique, ou bien elle succède à la précédente, jouant le rôle d'immobilisation « ambulatoire ».

Différents appareils permettent de la réaliser. Le corset plâtré s'étend de la partie inférieure du thorax à la racine des cuisses. Il est appliqué, le malade étant en flexion.

On peut estimer qu'une immobilisation de 3 ou 4 semaines par ce procédé, est suffisante.

Aux Etats-Unis, en Allemagne, des appareils en toiles, avec des renforcements en matériel divers ont été fabriqués.

En particulier le corset dit lombo-sacré, en toile avec des armatures métalliques prenant appui en avant sur le pubis, en arrière sur le Rachis lombaire, réalise une immobilisation en flexion.

D'autres appareils utilisent des armatures en matière plastique.

Les points d'appui sont différents suivant le type utilisé. Citons encore : en avant : appui sur le milieu de la paroi abdominale ; en arrière : appui sacré.

Cette méthode d'immobilisation, qui est relativement facile à appliquer, et bien supportée par le malade, peut être utilisée pendant un laps de temps bien plus long : plusieurs mois et même plusieurs années.

Nous ne pouvons donner les résultats de ce traitement conservateur dans les cas de syndrôme douloureux d'instabilité de la charnière dans son type pur, car nous n'avons que peu de renseignements sur cette question. Par contre, lorsque des phénomènes d'arthrose ou de dégénérescence sont surajoutés, nous avons pu consulter des statistiques importantes portant sur plusieurs centaines de cas. Des résultats favorables sont alors obtenus dans 60 à 80 % des malades.

2°) LA MOBILISATION.

Les méthodes de mobilisation ont pour but d'agir soit sur la charnière elle même, soit sur les groupes musculaires ayant un rôle dans la statique lombo-sacrée.

C'est ainsi que les manœuvres orthopédiques, « de force », ont été employées pour réduire la subluxation des apophyses articulaires (Manœuvre de Troetson).

L'anésthésie générale est nécessaire et des mouvements de flexion forcée sont pratiqués.

Dans le chapitre consacré à l'Anatomie, nous avons vu que les muscles abdominaux, aidés par les muscles ischio-jambiers, par leur action sur le bassin, permettaient la flexion de la Charnière lombo-sacrée.

On a donc pensé que si un tonus suffisant étaient rendu à ce groupe musculaire, l'individu atteint d'un syndrôme douloureux lombo-sacré, pour-

rait maintenir plus aisément cette position de flexion de la charnière, position qui le soulage énormément.

Par des exercices physiques, on peut, tenter de développer le système musculaire de la flexion, en s'adressant à des mouvements de flexion du tronc, les membres inférieurs étant en extension, ou au contraire à la flexion des membres inférieurs en rectitude, sur le tronc, horizontal.

Ces exercices sont quotidiens et doivent être poursuivis pendant plusieurs semaines.

Williams (136), Love, ont montré les corrections posturales obtenues après de tels exercices. L'angle Lombo-sacré retrouve une valeur normale, l'hyperlordose lombaire s'atténue, tandis que les surfaces articulaires des articulations apophysaires retrouvent leurs rapports normaux.

LA PHYSIOTHERAPIE.

Elle occupe une place minime dans le traitement des syndrômes douloureux d'étiologie « statique », tout au moins au début.

Le traitement physique agit, en effet, sur la douleur quand celle-ci trouve son origine dans des processus d'arthrite ou d'arthrose, ou dans des néoformations osseuses telles que les ostéophytes. Ces lésions se rencontrent dans les stades avancés du syndrôme.

La Physiothérapie peut être utilisée sous des formes très différentes, variant surtout par l'intensité de pénétration des agents physiques.

Nous ne ferons qu'énumérer rapidement les divers procédés.

La Diathermie, la plus connue des méthodes physiques. utilise l'action de la chaleur profonde. On emploie une plaque placée sur la région lombo-sacrée, à raison d'une séance tous les 2 jours, pendant 3 semaines.

La sédation des douleurs est réelle, mais très passagère.

L'Ionisation, la Galvanisation, ont en général peu d'action sur la douleur.

On utilise l'ionisation à l'Iodure de Potassium au 1/00 pendant 20 minutes, ou le courant galvanique pur (8 milli-ampères pendant 20 minutes).

Les Rayons Ultra-Violets ont été employés sur les zones douloureuses lombo-sacrées, à doses érythémateuses. Ils n'ont d'intérêt que par la chaleur locale qu'ils produisent.

Les Ondes Courtes et Ultra-Courtes en séances de 15-20 minutes. Les auteurs qui les ont utilisées (Paraf) pensent qu'il faut se servir d'une faible intensité, pendant une durée réduite, afin d'éviter tout effet chauffant.

Or l'action la meilleure est due à l'effet calorifique; celui-ci supprimé, il ne reste plus grand chose des propriétés du courant à haute fréquence.

Les Rayons X, enfin, ont une action certainement plus réelle. Ils agissent à doses faibles, par leur pouvoir anti-inflammatoire, et à doses fortes pour leur propriété destructrice.

De plus les doses fortes, de 1500 r au total ont une action sur les éléments profonds de la région.

Les doses faibles de 300 r agissent surtout sur les plans de couverture de la région.

Nous avons pu consulter, à propos de cette méthode, des statistiques plus importantes. Elle a été employée dans le cas d'arthrose lombo-sacrée, ou apophysaire, dans les cas de sciatique, dite essentielle, dont l'étiologie présumée était au niveau de la charnière lombo-sacrée.

Dans l'ensemble la Radiothérapie donne 50 % d'améliorations, plus ou moins nettes, plus ou moins durables.

Les thérapeutiques physiques sont, en général peu efficaces. Cela ne doit pas nous surprendre. Elles visent uniquement à traiter la douleur, ou les processus inflammatoires, c'est-à-dire le résultat et non la cause du syndrôme.

Le déséquilibre statique persiste, il est suffisant pour expliquer les échecs de la métode.

LES ANESTHESIQUES LOCAUX.

Il est normal que l'on ait appliqué la Méthode de Leriche aux syndromes douloureux lombo-sacrés. La cocaïne agit en effet sur le symptôme principal : la douleur, qu'elle supprime, au moins momentanément, dans tous les cas. D'autre part, par son action vasomotrice, elle modifie l'état des structures musculo-ligamentaires et par là l'infiltration de cocaïne peut être considérée comme une méthode thérapeutique à visée pathogénique.

L'infiltration locale de Novocaïne à 1 % se fait au niveau d'un point douloureux précis, s'il existe (points de Steindler), ou au niveau de toute la zone postérieure de la charnière lombo-sacrée. Il faut infiltrer, profondément sur la ligne médiane (ligaments épineux) et de chaque côté (attaches musculaires, articulations apophysaires).

Steindler (129) qui utilise l'infiltration de Procaïne comme test et moyen de diagnostic, l'a pratiqué sur 143 malades : 102 ont vu leurs douleurs disparaitre complétement.

— 20 ont eu une amélioration partielle ;
— 20 n'ont présenté aucune modification du syndrôme.

Dans une de nos observations, nous avons utilisé les infiltrations de cocaïne comme moyen thérapeutique, 6 infiltrations ont été pratiquées, à 3 jours d'intervalle. Il s'agissait d'un syndrôme à l'état pur, l'angle lombo-sacré était de 120°, il y avait une subluxation apophysaire très nette. La douleur n'était pas seulement locale, mais aussi irradiée, à la face postéro-externe de la cuisse droite.

Les phénomènes douloureux cessèrent après la 2ème injection, à peu près complètement.

Trois mois après, cette amélioration se maintenait. Mais finalement la douleur reparut, aussi intense.

Kelmann récemment (75) a utilisé, dans des cas de Sciatique, des injections de cocaïne, épidurales, répétées, avec de bons résultats.

Nous ne pensons pas qu'une telle thérapeutique soit indiquée dans les syndrômes statiques, tout au moins au début, ou il n'y a pas de lésions radiculaires.

INDICATIONS

Le spondylochasme est un syndrome purement statique qui au début, ne s'accompagne d'aucune manifestation d'arthrose de la charnière. Aussi nous croyons que les méthodes, strictement médicales ou physiques, sont sans effets : Cures thermales, physiothérapie sont impuissantes dans la correction d'un déséquilibre statique.

Ce dernier, ne peut être modifié que par un traitement orthopédique ou chirurgical.

Parmi les *méthodes orthopédiques*, nous retiendrons, l'immobilisation en bonne position, et les différents exercices musculaires destinés à renforcer le tonus du groupe fléchisseur de la charnière (sangle abdominale).

Aux U.S.A. l'orthopédie est employée dans 2/3 des cas avec de bons résultats.

Le principe est, en effet, excellent ; les parties molles ont une action majeure dans le dynamique et surtout la statique lombo-sacrée. D'autre part les traumatismes répétés ne font qu'exagérer les troubles physio-pathologiques d'une sénéscence précoce du disque, facteur probablement causal dans la génèse du spondylochasme.

Ces 2 conditions pathogéniques, justifient le traitement orthopédique et expliquent ses bons résultats, tout au moins immédiats. Nous pensons, qu'il ne met pas à l'abri des récidives.

Le *traitement chirurgical* n'est théoriquement pas critiquable: la fusion, l'ankylose solide de la charnière, suppriment les raisons mêmes de l'affection et entrainent la disparition définitive de la douleur qui en est la traduction clinique. La permanence de la guérison est fonction de la solidité du greffon.

Aussi, parmi les différentes méthodes de fusion, nous préférons celles qui visent justement à créer entre la 5eme lombaire et le sacrum un bloc osseux compact, donc une ankylose serrée.

Le *greffon d'Albee* simple ou double nous parait très insuffisant : il se résorbe plus ou moins vite ; il est susceptible de se fracturer secondairement (Une telle éventualité est survenue chez un malade opéré il y a une vingtaine d'année : il y eut alors, reprise des phénomènes douloureux.

Les *procédés Américains récents*, que nous avons décrits plus haut, nous semble plus satisfaisants. L'importance du matériel osseux, le ruginage plus profond des gouttières vertébrales sont les meilleurs garants de la solidité de la fusion lombo-sacrée.

De toutes les techniques mises à notre disposition, nous donnons la préférence à la *méthode de Breck*, qui réalise d'une part, une ankylose trés complète et qui d'autre part. maintient cette ankylose en flexion. L'exagération de la douleur par l'hyperextension, sa sédation par l'hyperflexion, nous incitent à penser que des résultats meilleurs et plus durables sont obtenus si la flexion définitive peut être réalisée. Et, mieux que l'immobilisation en flexion, post-opératoire, la cale interépineuse de Breck, nous parait indiquée.

En résumé, nous estimons que jusqu'à nouvel ordre, les indications thérapeutiques doivent être portées de la façon suivante :

S'il s'agit d'un sujet jeune, souffrant depuis longtemps, ayant une physique de ce fait diminué, et, point important, s'il accepte l'intervention, c'est à l'ankylose lombo-sacrée, suivant la technique de Breck, que nous aurons recours.

Au contraire dans le cas d'une affection évoluant depuis peu de temps, ou si l'état général contrindique l'intervention chirurgicale ou si plus souvent le patient refuse, c'est alors le traitement orthopédique qu'il faut envisager: Immobilisation puis Mobilisation.

Nous ne pouvons apporter une statistique convaincante par son ampleur.

Trois malades seulement furent opérés. Dans les 3 cas les résultats immédiatement furent surprenants : Les douleurs et les troubles urinaires ont immédiatement disparu et cette guérison se maintenait plusieurs mois aprés l'intervention.

Une malade que nous avons pu suivre régulièrement avait repris, 3 mois aprés son opération, une activité physique absolument normale, alors qu'auparavant, elle ne se déplacait qu'avec difficulté.

L'examen radiographique tardif a pu être pratiqué dans un cas et montrait la solidité de l'ankylose et la persistance de la flexion de la charnière.

Si nous nous rapportons aux statistiques Américaines, du moins celles qui relatent des cas « d'instabilité de la charnière », nous constatons également l'exellence des résultats de l'intervention. 22 malades furent opérés par Briggs (18). Il y eut seulement 2 échecs qui furent réopérés : Dans un cas il y avait une fracture des greffons, dans l'autre une compression radiculaire par cal exhubérant.

Il est intéressant, enfin, de signaler que toujours chez un malade jeune, l'intervention est bénigne et la mortalité opératoire nulle.

OBSERVATIONS

Obs. I. — M. A... 28 ans.

Malade souffrant depuis 1946. Le début du syndrome remonte, aux dires du malade, à un épisode grippal. Actuellement il souffre dans la station debout, alors que le tronc est en rectitude, de même quand il est assis. Couché sur le dos, entièrement étendu, il souffre également. Ce sont des douleurs violentes, siégeant au niveau du bas dos, « dans le bassin ».

Ces douleurs disparaissent dès la flexion du tronc, en position debout ou assise. Couché, le malade a trouvé comme position antalgique, le décubitus latéral, en « chien de fusil ».

Sur les radiographies de profil, les apophyses épineuses de L^5 et de S^1 sont au contact l'une de l'autre. L'espace lombo-sacré est largement entrebaillé en avant, et les bords postérieurs des corps vertébraux se touchent. De profil en flexion, l'aspect est normal.

De face, les apophyses transverses sont longues ,au contact de l'os iliaque, surtout d'un côté. Les traitements médicaux ont été inefficaces. L'intervention proposée n'a pas été encore acceptée.

Obs. II. — Mme H... 30 ans.

Malade opérée au Canada il y a 10 ans pour douleurs pelviennes (une résection de nerf présacré fut pratiquée). Depuis cette époque cette malade souffre du « bas dos », chaque fois que le rachis est en extension. Toutes les positions de flexion sont antalgiques. Il existe de plus des troubles urinaires très gênants pour la malade. Ils consistent en une pollakyurie, surtout nocturne : 10 mictions par nuit en moyenne. La malade signale également un état dysménorrhéique : règles en fréquence et en abondance et douloureuses. L'examen génital est négatif.

Les radiographies sont très caractéristiques : il n'y a pas de lésions organiques du rachis lombo-sacré, mais en hyperflexion le sacrum est pratiquement horizontal, avec un bâillement très intense de l'espace intervertébro-sacré. Intervention en Mai 1948 (Professeur Contantini). Ankylose lombo-sacrée en flexion suivant la technique de Brock. Suites opératoires sans incident ; immobilisation d'un mois.

Dés le lendemain, la pollakyurie a disparu, il n'y a plus aucun phénomène douloureux.

La malade est revue six mois aprés. La guérison se maintenait; une vie normale avait pu être reprise.

Obs. III.

Mme A... 30 ans, mariée, mère de 3 enfants, souffre des « reins » depuis 6 mois. Dans ses antécédents on retrouve des phénomènes douloureux identiques, il y a 5 ans et 11 ans, mais ce fut un épisode de courte durée.

Le tableau clinique est, là encore, caractéristique : Douleurs à l'extension, qui disparaissent incomplètement toutefois, dans les positions de flexion.

On constate une pollakyurie diurne seulement : la malade ne se lève pas la nuit pour uriner.

L'examen clinique révèle un petit fibrome du fond utérin. La pression transpariétale sur le promontoire est très douloureuse.

Les radiographies en flexion et en extension montrent les aspects habituels, mais il existe en plus des signes évidents d'arthrose ménisco-somatique.

Il n'a pas été possible de pratiquer une intervention chirurgicale.

Obs. IV.

Mme L... 39 ans, mère de 2 enfants. Aucun antécédent pathologique. Elle entre à la Clinique Chirurgicale en Juin 1948 pour «lombago ». En effet, cette malade souffre de la région lombo-sacrée depuis 2 ans. Symptomatologie typique. Les douleurs sont déclenchées par l'extension du rachis, elles cèdent dés la flexion. L'intensité des phénomènes douloureux est telle que la malade est obligée d'abandonner toute vie active.

Les signes urinaires sont trés marqués : Pollakyurie nocturne et diurne, importante.

Les Radiographies montrent un baillement lombo-sacré sans signes d'arthrose.

Intervention le 15 Juin (Professeur Costantini) : Ankylose lombo-sacrée en flexion suivant la technique de Breck. Suites opératoires normales, le lever est permis à la sixième semaine. Le lendemain de l'intervention il n'y avait plus de douleurs ni de troubles urinaires. Cinq mois après, la guérison se maintenait complète.

Obs. V.

M. R... 29 ans. Pas d'antécédents pathologiques. Il vient consulter pour un syndrome douloureux lombo-sacré avec irradiation dans la fesse et la partie haute de la cuisse, syndrome apparu 6 mois auparavant, à la suite d'un traumatisme (Chute sur le dos ?).

L'apparition des douleurs est commandée par la position du rachis : le malade recherche toujours la flexion antalgique. Il n'a pas de troubles urinaires ni génitaux. Toutefois, depuis quelques jours, le malade se lève pour uriner une fois la nuit. L'examen clinique du rachis et du bassin est négatif. Il n'y a pas de signes neurologiques dans le domaine du plexus lombo-sacré.

La Radiographie révèle un spondylochasme lombo-sacré trés marqué, sans arthrose.

Infiltration de cocaïne dans la Région de la Charnière, répétées. Amélioration passagère. Puis 3 mois aprés, la symptologie douloureuse reparait et le malade accepte l'opération.

Intervention en Août 1948 (J. Pantin) : Ankylose lombo-sacrée en flexion suivant la technique de Breck. Aucun incident dans les suites. Le malade revu 3 mois aprés ne souffrait plus et avait pu reprendre son travail.

BIBLIOGRAPHIE

1. Altenberg. — Double notched graft for lombo sacral fusion. *New Orléans Méd. Journal.* C. 464. 1948.
2. Amyot. — Des douleurs lombo-sacrées à la sciatique. *Union Médi. du Canada.* LXXIV. 1139. 1945.
3. Ayers. — Lombo-sacral Backache. *New England J; of Méd.* CC. 592. 1929. Idem. CCXIII. 716. 1935.
4. Azema. — Spondylolysthésis. Thèse Paris 1932.
5. Backley — Spondylolysthésis and its précursors. *Radiology.* XLVII. Avril 1947.
6. Bagdley. — Clinical studies of low back pain. *J. of bone and joint surgery.* XXXVII. 454. 1937.
7. Bagdley. — Articular facets and low back pain. *J. of bone and joint surgery.* XXIII. 481. 1941.
8. Bailey. — Anomalies des apophyses articulaires. *J.A.M.A.* CVIII. 266. 1937.
9. Bleicher. — L'angle lombo-sacré. *C.R. de l'Assoc. des Anatomistes* 1930 *et* 1932.
10. Bosworth. — Clothspin graft of the spine.*Am. J. of Surgery* LXVII. 61. 1945.
11. Bosworth. — Clothspin for inclusion graft. *Surgery, Gyn. and Obst.* LXXV. 593. 1942.
12. Bourgeon et Pantin. — Les Apophyses lombo-sacrées. à paraitre in : *Travaux du Labo. d'Anatomie d'Alger.* 1948.
13. Brailsford. — Déformities of lombo-sacral région British J. of. Surgery. XVI. 562. 1928.
14. Brown. — Conservative treatment of backache. *J. of Bone and Joint surgery.* XIV. 151. 1932.
15. Breck-Basom. — Flexion tretament for low back pain. *J. of Bone and Joint Surgery.* XXV58. 1943.
18. Briggs. — Intervertébral Foraminotomy. *J. of. Bone and Joint* CXX. 1944.
17. Briggs. — Chip Fusion in low back pain. *J. of. Bone and Joint Surgery.* XXVI. 125. 1944.
17. Briggs. — Intervertébral Foraminotomy. *J. of. Bone and Joint surgery.* XXVII. 475. 1945.
19. Bromer. — Significant skeletal changes in low back pain. *Radiologie.* XXXVIII. 688. 1939.
20. Burns. — Low back Pain. *The Lancet.* CCLII. 6669. 1947.
21. Caldwell. — Symposium : the low back pain. *Annals of surgery.* CXIX. 485. 1944.
22. Calve. — Le disque intervertébral. *Presse Médicale* 520. 1930.
23. Carey. — Anatomical considérations to diagnosis of back trauma. *Radiology.* XLI. 544. 1943.

24. Compere-Keyes. — Radiological study of intervert disk. *Am. J. of Roentgenology.* XXIX. 774. 1933.

25. Coventry et Ghormley. — Intervertébral disk. *J. of Bone surgery.*
Part I. Anatomy. XXVII. Janvier 1945.
Part II. Physiology. XXVII. Avril 1945.
Part III. Pathology. XXVII. Juillet 1945.

25 bis. Costantini et Pantin. — Le Spondylochasme. *Ste de Chirurgie d'Alger.* Juin 1948.

25 ter. Costantini et Pantin. — Le Spondylochasme. A paraitre in : « *L'Afrique Chirurgicale Française* ».

26. Craig. — Significance of sciatic pain. *J.A.M.A.* C. 1143. 1933.

27. Dandy. — Symposium on Low back Pain. *Annals of Surgery.* CXIX. 485. 1944.

28. Dandy. — Treatment of reccuring attacks of low backache *J.A.M.A.* CXXV. 1175. 1944.

29. Danforth. — Anatomy of lombo-sacral Région. *J. of Bone surgery.* VII. 109. 1925.

30. Davis. — Lombo-sacral pain. *J. of Bone surgery* (*Old series*) XV. 802. 1917.

31. De Marchi. — Anomalie dei processi articolare. *Chir. degli org. di movimento.* XXIV. 404. 1939.

32. De Sèze. — Emploi des méthodes de traction. *Revue du Rhumatisme.* 264. 1947L.

33. De Sèze. — Radiographie de la Charnière lombo-sacrée. *Revue du rhumatisme.* 1947.

34. De Sèze. — Radiographie de la Charnière lombo-sacrée. *Médicale des Hopitaux de Paris.* 21-22. 1947.

35. De Sèze. — Origine des douleurs de sacralisation. *Revue du Rhumatisme.* 369. 1947.

36. De Sèze. — Arthrodèse lombaire par voie antérieure. *Revue du Rhumatisme.* Avril 1948.

37. De Sèze. — Algies vertébrales d'origine statique. *Revue du Rhumatisme.* 257. 1948.

38. De Sèze. — Conditions normales de l'équilibre. *Revue du Rhumatisme.* 257. 1948.

39. De Sèze. — Etude radiologique de la statique lombo-sacrée. *Revue du rhumatisme.* 263. 1948.

40. De Sèze. — Problèmes physiopathologiques des algies statiques. *Revue du Rhumatisme.* 276. 1948.

41. De Sèze. — Déséquilibre lombo-sacré dans le sens transversal. *Revue du Rhumatisme.* 286. 1948.

42. De Sèze. — Déséquilibres lombo-sacrés dans le sens antéro-postérieur. *Revue du Rhumatisme.* 291. 1948.

43. Echols. — Neurological spaects of low back pain. *J.A.M.A.* CXXV. 417. 1944.

44. Eckardt. — Pathological studies of interv. disk. *J. of Bone surgery.* XXIX. 447. 1947.

45. Ehrenhaft. — Développement of vertébral column. *Surgery, Gyn. Obst.* LXXV. 257. 1942.

46. Epstein. — Low back pain. *Am. J. of Roentgenology.* LVII. 1945.

47. Ferguson. — Clinical interprétations of low back pain. *Radiology.* XXII. 548. 1934.

48. Forestier. — L'Arthrose ménisco-somatique lombo-sacrée. *Semaine des Hopitaux.* XXII. 2049. 1946.

49. Forestier. — Sciatalogies et maladies vertébrales. *Lyon Médical.* 107. 387. 1942.

50. Frenette. — Les anomalies congénitales lombo-sacrées. *Union Médicale du Canada.* LXXIV. 1069. 1945.

51. Gariepy. — Séméiologie des syndromes doul. lombo-sacrés. *Union Médicale du Canada.* LXXIV. 1069. 1945.

52. Gershom. — The phantom nucléus pulposus. *Am. J. of Roentgenology.* LV. 43. 1946.

53. Ghormley. — Backache. *J.A.M.A.* CXXV. 412. 1944.

54. Ghormley. — Low back pain. *J.A.M.A.* CI. 1773. 1933.

55. Gianturci. — Analysis of motioin of lower vertebrae. *Am. J. of Roentgenology.* LII. 261. 1944.

56. Gibson. — A modified technic for spinal fusion. *Surgery. Gyn. and Obst.* LIII. 365. 1931.

57. Glorieux. — Le Spondylolysthésis. *Masson.* 1937.

58. Goldwaith. — The lombo-sacral articulations. *Boston Méd. and Surg.* 164. 365. 1911.

59. Haas. — Fusion following resection of disk. *J. of Bone surgery.*

60. Hadley. — Apophyseal subluxations. *J. of Bone and joint surgery.* XXVIII. 428. 1936.

61. Hadley. — Pathological conditions of the spine. *J.A.M.A.* CX. 275. 1938.

62. Hadley. — Subluxation of apophyseal articulations. *Am. J. of Roentgenology.* XXXIII. 209. 1935.

63. Haggart. — Unstable lombo-sacral junction. *J.A.M.A.* CXV. 2129. 1940.

64. Haboush. — Expalanation of traumatic low back pain. *J. of bone surgery.* XXIV. 123. 1942.

65. Hipps. — Fissure formations in articular facets. *J. of bone surgery.* XXI. 289. 1939.

66. Hibbs. — Abnormalities at lombo-sacral junction. *Surgery. Gyn. and Obst.* XLVIII. 604 1929.

67. Horwitz. — Anatomical study of intervertébral joint. *Am. J. of Roentgenology.* XLIII. 173. 1940.

68. Horwitz. — Lésions of interv. disk and ligam. flavum. *Surgery.* VI. 410. 1939.

69. Huet. — Arthrite lombo-sacrée. *J. de Radiologie.* 255. 1942-43.

70. Hydman-Steindler. — Procaine test in différential diaagnostis *J.A.M.A.* CXXI. 590. 1943.

71. Hyndmann. — Pathologic intervertébral disk. *Archiv of surgery.* LIII. 247. 1946.

72. Inmann. — Clinico-anatomical aspect of lombo-sacral région *Radiology.* XXXVIII. 257. 1942.

73. Johnson. — Postérior luxation of lombo-sacral joint. *J. of Bone surgery.* XVI. 876. 1934.

74. Jung. — Innervation des corps vertébraux. *Presse Médicale* 316. 1932.

75. Kelmann. — Epidural injections for sciatic pain. *Am. J. of surgery.* LXV. 183. 1944.

76. Key. — Pathology of invertébral disk. *Annals of surgery.* CXXI. Avril 1945.

77. Keegan. — Neuro-surgical interprétation of dermatomes. *J. of Bone surgery.* XXVI. 238. 1944.

78. Keyes-Compere. — The normal and pathol. physiology of nucléus. *J. of Bone surgery.* XIV. 151. 1932.

79. Kimberley. — Lombo-sacral and sciatic pain. *Surgery. Gyn. and Obst.* LXV. 195. 1937.

80. King. — Internal fixation for lombo-sacral jonction. *Am. J. of surgery.* LXVI. 357. 1944.

81. Kleinberg. — Présspondylolysthésis. *J. of Bone surgery.* XVII. 1933.

82. Kuhn. — Conservative treatment in low back pain. *J. of Bone surgery.* XXIII. 1941.

83. Kuntson. — Instabilité et dégénration du disque. *Acta Radiol. Scandinavica.* 593. 1944.

84. Lacapere. — Ostéophystose vertébrale. *Revue du Rhumatisme.* 249. 1947 et 17. 1948.

85. Lachapele. — Rhumatisme vertébral.*J. de Radiologie.* XXVII. 285. 1946 - XXVIII. 200. 1947.

86. Lachapele. Articulations vertébrales et maux de reins. *Revue du Rhumatisme.* 214. 1947.

87. Lance. — Quel est l'avenir des sciatiques discales. *Gazette des Hopitaux.* 6. 1948.

88. Laperriere. — Physiologie nerveuse lombo-sacrée. *Union Méd. du Canada.* LXXIV. 1057. 1945.

89. Lane - Moore. — Transpéritonal approach of disk. *Annals of surgery.* CXXVII. 537. 1948.

90. Larmon. — Anatomical study of lombo-sacral région. *Annals of surgery.* CXIX. 1944.

91. Lazorthes. — Le nerf de Roofe existe t-il ? *C. R. Assoc. des Anatomistes.* Mars 1947.

92. Mac Master. — Unilatéral hypoplasia of articular process. *J. of bone surgery.* XXVII. Octobre 1947.

93. Magnuson. — Différential diagnosis of low back pain. *Annals of surgery.* CXIX. 878. 1944.

94. Mauric. — Le disque intervertébral. *Thèse.* PARIS. 1930.

95. Mensor. — Injuries to accessory process. *J. of Bone surgery.* XIX. 381. 1937.

96. Meshan. — Radiol. studies of spondylolysthésis and détermination of stability. *Radiology.* XLVII. 249. 1946.

97. Meyerding. — Low back pain. *J. of bone surgery.* XXIII. Avril 1941.

98. Meyerding. — Backache. *J.A.M.A.* CXXX. 75. 1946.

99. Michotte. — Maladies propres du disque intervertébral. *Acta physiothérapica Belgica.* 145. Octobre 1947.

100. Michotte. — Traitement des sciatiques. *Acta physiothérapica Belgica.* 33. 1948.

101. Mitchell. — Significiance of lombo-sacral transitionnal vertebrae. *Bristish J. of surgery.* XXIV. 147. 1936.

102. Mitchell. — The lombo-sacral junction. *J. of Bone surgery* XVI. 233. 1934.

103. Mitchell. — Facetectomy. *J. of Bone surgery.* XVI. 706. 1934.

104. Murphy. — Low backache. *Med. J. of Australia.* 1. 42. 1942.

105. Mouchet. — A propos du Sacrum horizontal. *Revue d'Orthopédie.* XXXI. 105 1945.

106. Ober — Ilio tibial band, factor of low back disabilty. *J. of Bne surgery.* XVIII. 105. 1938.

107. O'Reilly. — Lombo-sacral Région. *J.A.M.A.* LXXVII. 1394. 1921.

108. Oppenheimer. — Diseases of apophyseal articulations. *J. of Bone surgery.* XX. 285. 1938.

109. Ory. — Traitement orthopédique de la sciatique. *Acta physiothérapica Belgica.* III. 29. 1948.

110. Paltinieri. — Analogie fra dégérazione del disco e méniscité del ginocchio. *Chirurgia degli Org. di Movimento.* XVIII. 1. 1933.

111. Pitkins - Pheasant. — Sacrarthrogénétic télalgia. *J. of Bone surgery :* XVIII. 111. 1936; XVIII. 365. 1936; XVIII. 706. 1936; XVIII. 1008. 1936

112. Potvin. — Déformations mécaniques et statiques L.S. *Union Méd. du Canada.* LXXIV. 1082. 1945.

113. Potvin. — Lésions des tissus mous dans la lombalgie. *Union Méd. du Canada.* LXXIV. 1088. 1945.

114. Putti. — News conceptions in pathogénésis of sciatic. *Lancet.* II. 53. 1927.

115. Putti. — Anatomia dell'artritismo apofisario. *Chir. degli Org. di movimento.* XXIII. 317. 1938.

116. Putti. — Tecnica dell'apofisectomia. *Chir. degli. Org di movimento.* XVII 32. 1932.

117. Putti. — Aspetti clinici della dégénérazione del disco. *Chir. degli Org. di movimento.* XVII. 1. 1933.

118. Raney. — Conditions involving lower part of back. *Archivs of surgery.* LII. 247. 1946.

119. Ricard. — Les Discopathies. *Lyon Chirurgical.* XLIII. 419. 1948.

120. Robinson. — Sacro-vertébral angle. Its measurements. *Archivs of surgery.* XI. 911. 1925.

121. Roofe. — Innervation of annulus fibrosus. *Archivs of neurology.* XLIV. 100. 1940.

122. Saidmann. — Les maladies de la colonne vertébrale. *Masson.* 1948.

123. Samson. — Arthrite apophysaire chronique. *Union Médicale du Canada.* LXXIV. 1117. 1945.

124. Samson. — Diagnostic différentiel des affections lombo-sacrées. *Union Médicale du Canada.* LXXIV. 1136. 1945.

125. Saunders. — Pathology of intervertébral disk. *Archivs of surgery.* XL. 389. 1940.

126. Schapira. — Sindromi lombo-ishialgiche e dégérazione del disco. *Chir. degli Org. di movimento.* XXIII. 371. 1938.

127. Smith. — Postérior dispacement of the 5 th 4 vertébrae. *J. of Bone surgery.* XVI. 877. 1934.

128. Steindler. — Interprétation of sciatic radiation. *J. of Bone surgery.* XXIX. 28. 1940.

129. Steindler. — Analysis and différenciation of low back pain *J. of Bone surgery.* XXIX. 455. 1947.

130. Steindler. — Différential diagnostis of pain in low back. *J.A. M.A.* CX. 106. 1938.

131. Sterlin. — Physiologie mécanique du segment lombo-sacré. *Union Méd. du Canada.* LXXIV. 1063 1945.

132. Taylor. — Anomalies of lombo-sacral région. *J.A.M.A.* CXIII. 463. 1932.

133. Verne T. Inmann. Anatomical aspect of injuries to intervert T/Disk. *J. of Bone Surgery.* XXIX. 461. 1947.

134. Von Lackum. — Lombo-sacral région. *J.A.M.A.* LXXXII. 1109. 1924.

135. Wertheimer. — 100 Interventions pour sciatique. *Académie de Chirurgie.* LXXIV. 45. 1948.

136. Williams. — Lésions of the lombo-sacral spine. *J. of Bone surgery.* XIX. 1937.
Part I. Acute trauma : p. 343.
Part II. Chronic destruction : p. 690.

137. Williams. — Lombo-sacral facetectomy. *J. of Bone surgery.* XV. avril 1935.

138. Williams. — A technic for X. Ray examination of L. S Articulation. *Am. J. of Roentgenology.* XXXIII. 511. 1935.

139. Williams. — Reduced lombo-sacral space. *J.A.M.A.* CXIII. 1677. 1932

140. — Willis. — Structure and development of the spine *J.A.M. A.* CXXV. 407. 1944.

141. Willis. — Lombo-sacral vertebral column in man. *Am. J. of Anatomy.* XXXII. 95. 1923.

142. Willis. — Low back pain. *J. of Bone surgery.* XIV. 1932.

143. Willis. — Postérior displacement of L^5. *J. of Bone surgery. XVII.* Avril 1935.

144. Willis. — Anatomical variations of lombo-sacral Régi. *J. of Bone surgery.* XXIII. 1941.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 15

HISTORIQUE 17

EMBRYOLOGIE DE LA RÉGION LOMBO-SACRÉE 19

ANATOMIE 25

PHYSIOLOGIE 37

CLINIQUE 43

DIAGNOSTIC RADIOGRAPHIQUE 53

ETIO-PATHOGÉNIE 65

TRAITEMENT 75

INDICATIONS 87

OBSERVATIONS 91

BIBLIOGRAPHIE 95

VU : LE PRÉSIDENT DE THÈSE :
Signé : COSTANTINI.

VU : LE DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE :
Signé : LAFFONT.

VU : Bon à Imprimer, le 16 Décembre 1948.
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE D'ALGER :
Signé : GAU.